Bibliotheca
Casimiriana
Coburg

6865

VI, 3.

System der Botanik.

Herausgegeben

von

D. Friedrich Siegmund Voigt

ausserordentlicher Professor der Heilkunde, Director des botanischen Instituts und Secretär der naturforschenden Gesellschaft zu Jena, der mineralogischen Societät ebendaselbst, wie der botanischen zu Regensburg Ehrenmitglied, und mehrerer andern correspondirendes.

Mit 4 Kupfertafeln.

Jena,

in der akademischen Buchhandlung

1808.

Cas A 270

Vorrede.

Dafs ich die Zahl der botanifchen Handbücher nicht mit einem, nach Art der vorhandenen, habe vermehren wollen, wird fchon ein flüchtiger Blick auf das Inhaltsverzeichnifs beweifen. Die Naturwiffenfchaften fcheinen fich einer andern Periode zu nähern, vielleicht ift ihnen eine bedeutende Revolution nicht mehr fern, und ich habe mich bemüht, diefem neuen Zeitalter gemäs, mein Lehrbuch einzurichten. Linné und feine Nachfolger, welche in gleichen Zeiträumen mehr Gutes wirkten, als

alle ihre Vorgänger, möchten jetzt ihr Feld ziemlich erſchöpft finden. Während es dem Botaniker unbenommen bleibt, auf ihrem Wege das noch Uebrige zu vollenden, rückt die neue Generation vor, manches wird überflüſſig, was vordem unentbehrlich war, die Wiſſenſchaft erweitert ſich, und ſie verſpricht reichlichere Früchte.

Ob ich meine Abſicht, in einem ſyſtematiſchen Zuſammenhange das Wiſſenswürdigſte der Botanik als Handbuch zu liefern, erreicht habe, darüber erwarte ich die Stimme eines nicht zu ſtrengen Publicums. Gegenwärtige Arbeit iſt die Frucht mehrerer Jahre, und manchen Gedanken habe ich noch zurückgehalten, um ihn durch Zeit und Beobachtungen erſt reifen zu laſſen.

Ueber das, was ich geliefert, ſey es mir erlaubt, mich noch mit einigen Worten zu erklären.

Ich

Ich habe die Pflanzen einer dreifachen Art der Betrachtung unterworfen, in der Hoffnung, so die möglichste Vollständigkeit mit zusammenhängendem Vortrage zu vereinigen. Zuerst habe ich die Entwickelung der Bildungsstufen, oder die *Metamorphose eines einzelnen Vegetabils* vorgetragen; im ersten Theile. Alsdann die Bildungsstufen oder *Metamorphose der gesammten vegetirenden Natur*, vom Unorganischen herauf bis an das animalische Reich, wo denn die Pflanzen die Mitte befassen; zu Anfange des zweiten Theils. Drittens eine Reihe der Bildungen oder *Metamorphose des gesammten Pflanzenreiches*, als ein Gemeinschaftliches, aufgestellt. Dieses ist in der Uebersicht natürlicher Sippschaften geschehen, von deren allmähliger Vereinfachung der Bildungen, so wie sie dort auf einander folgen, man sich den anschaulichsten Begriff machen kann, wenn man sie sich der Reihe nach vor Augen legt.

In-

Indem ich wünſche, meinen Gegenſtand ſonach möglichſt erſchöpft, und auf eine Art behandelt zu haben, daſs der Pflanzenliebhaber das Buch nicht ohne Nutzen aus der Hand lege, wiederhole ich, daſs ich blos die Grundlehren der Wiſſenſchaft liefern wollte, ſo, daſs dem Leſer immer das Bild des Ganzen vorſchwebe, und auch eine leichtere Anwendung auf das Praktiſche möglich werde. Dabei wünſchte ich gleichfalls, die höheren Anſichten des Pflanzenlebens nicht zu vernachläſſigen, und mehrere Erklärungen zu geben, über die ich noch Einiges beifügen muſs.

Ich bin, ſo viel ich weiſs, der erſte, welcher die Metamorphoſe der Pflanzen des Herrn Geh. Rath von Göthe zum Grund legt. Ich geſtehe, daſs es mir unbegreiflich iſt, warum dieſes nicht früher ſchon geſchehen, da ich im Verlauf des

Buches gezeigt zu haben glaube, wie mannigfaltig sie sich anwendet, wie viele bisherige Räthsel sie löst, und welche Klarheit sie überhaupt über die Ansichten der Natur verbreitet.

Nach dieser Metamorphose habe ich schon vor mehreren Jahren die Terminologie (in meinem botanischen Wörterbuche) geordnet, und gebe sie jetzt, mit einigen Erweiterungen und Berichtigungen, wieder. Eine von mehreren Seiten her ihr gewünschte gänzliche Reform wagte ich dabei nicht vorzunehmen, da sie bei noch nicht geschehener Anwendung in den beschreibenden Werken zweckwidrig seyn würde. Sie erscheint ausserdem mit neuen Kunstausdrücken vermehrt, und ich hoffe, in der Definition des Blattes, der Rinde, des Kelches, der Blüthenstände, Fruchthüllen u. s. w. bestimmter gewesen zu seyn, als meine Vorgänger, und manches berichtigt zu haben.

Dass

Daſs ich im dritten Capitel blos das Linneiſche Syſtem abgehandelt, wird man hoffentlich nicht miſsbilligen, da die andern oftmals nur ſchlechte Verſuche waren, und dem Anfänger nichts nützen können. Bei der immer mehr ſich häufenden Menge von Wiſſenswürdigem, muſs jede Befreiung von Ueberflüſſigem angenehm ſeyn. Man wird überdieſs bei Vergleichung mit manchen andern Handbüchern bemerken, daſs ich durch ſtrengere Ordnung der Materien geſucht habe, ohne Nachtheil des Leſers Raum zu gewinnen.

Im vierten Capitel ſind die Anweiſungen zur Anlegung eines Herbariums durch viele nützliche Regeln, die ich von mehreren Schriftſtellern und Praktikern entlehnt, bereichert worden.

Die aufgeſtellte *Phytogenie* muſs ich dem Urtheile billiger Gelehrten unterwerfen.

fen. Ich habe mich bemüht, die Actionen der lebenden Natur auf das Spiel weniger Elemente zurückzuführen, und zu beweifsen, dafs das Licht dabei das Geiftige, Schaffende, Bildende fey. Diefer Gedanke war fchon den Alten nicht fremd, und ift auch bei den Neuern wiederholt worden; ich glaube jedoch, der erfte zu feyn, der ihn in diefer Beziehung aufgeftellt, und durchgeführt hat. Macht man es mir zum Vorwurf, dafs ich neue Sätze auffstelle, und die Unterfuchungen mehrerer trefflicher Köpfe unferer Zeit benutze, fo kann und werde ich darauf nichts erwiedern; ich erwarte überhaupt erft von der Zeit die Beftätigung einer Meinung, die noch gröfserer Ausführlichkeit, und reicherer Ausftattung mit Beobachtungen bedarf. Hätte ich mich nicht hier auf das vegetabilifche Reich allein, und auf den engen Raum eines Handbuches befchränken müffen, fo würde ich noch mehrere Erläuterungen im

Ein-

Einzelnen beigefügt haben, die ich jetzt bei den in den Hülfsfächern bewanderten Lesern als erinnerlich voraussetzen muss.

Eine ähnliche Beurtheilung wünsche ich auch dem folgenden Capitel, welchem ich hoffentlich den Titel einer Geschichte der Pflanzen richtiger gegeben habe, als mehrere andre Autoren. Erwägt man, dass überhaupt die meisten Beobachtungen von Experimentirenden und Reisenden blos in Bezug auf die Theorie angestellt und mitgetheilt werden, die sie schon vorgefasst hatten, so läst sich der häufige Mangel an Thatsachen erklären, den derjenige oft fühlt, der eine Hypothese, von deren Richtigkeit er zwar schon überzeugt ist, die er aber mit mehr Beweisen zu unterstützen wünscht, vortragen will. Erst wenn man mit dieser neuen Meinung wieder von Neuem beobachtet findet sich das Gesuchte, und Andre folgen bald nach. Selbst zu untersuchen ist leichter empfoh-

pfohlen als gethan, in gegenwärtigem Falle ſind ein nördliches Clima, und die Unmöglichkeit, koſtbare Reiſen zu unternehmen, ein Haupthinderniſs für mich geweſen. Meine kleinen Beobachtungen habe ich indeſs ſeit fünf Jahren wiederholt.

In das Capitel von der Geographie der Pflanzen ſind ihre verſchiedenen Wohnplätze mit aufgenommen, deren Kenntniſs ſowohl intereſſant, als dem Floriſten nothwendig iſt.

In der erſten Anmerkung zur Phyſiologie habe ich geäuſſert, was mein Beſtreben ſey. Viele haben den Mangel einer Pflanzenphyſiologie gefühlt und davon geſprochen, aber eben dieſe nie verſucht, eine neue zu entwerfen und auszuführen. Ich habe hierzu einige Schritte gewagt, und ſchon vor mehreren Jahren, bei beſchränkteren Hülfsmitteln, ohne irgend ein erborg-

tes Schema, einen Entwurf gemacht. Erfreulich war mir nachher die Entdeckung, dafs ich, ohne es zu wollen, die Erscheinungen nach der alten Abtheilung der Functionen zusammengereiht hatte. Die *vitales* fangen nemlich auch hier an, die *naturales* folgen und die *sexuales* schliessen. Mehr giebt es natürlicherweise nicht. Ich habe mich sowohl hier als anderwärts bemüht, die Beispiele neu zu sammeln, und nicht aus andern teutschen Compendien abzuschreiben; letztere haben aber oft mit mir aus einerlei Quelle, z. B. Senebier, Hales, Bergmann u. a. geschöpft.

Bei den Definitionen habe ich gesucht, gemeinverständlich zu seyn, und die gelehrte Terminologie zu vermeiden, obgleich ich mich mit derselben, auf Kosten der Klarheit, besser gegen vorzuwerfende Ausnahmen hätte verwahren können. Ein allgemeines, oder noch nicht genau bestimmtes,

fremd-

fremdklingendes Wort läſst ſich wohl immer deuten und vertheidigen, wie man will, der Lernende gewinnt aber weniger für ſeinen Begriff. Dagegen kann die Beſtimmung in gewöhnlichen Ausdrücken, kurz vorgetragen, bei dem beſchränkten, nur das Nächſte ſehenden Kopfe durch ſcheinbare Ausnahmen leichter wankend gemacht werden. So könnte ein Pedant der Definition der Pflanze (S. 180.) geradezu die Aërides odorata (S. 301.) entgegenſetzen, wenn er ſich blos an den todten Buchſtaben hält u. ſ. w.

Meine aufgeſtellten Sätze, als z. B. von der Annäherung der Blüthe und Frucht an die thieriſche Natur; die Erklärung der Blätter für freigewordene Rinde (S. 275., wovon ich eben den Eibenbaum als ein ſprechendes Beiſpiel vor mir habe); die Bildungsſtufen der Blüthe vom Mittelpunkt nach dem Umkreis (S. 277. §. 132.); die Erklärung der Ausbildung der Säfte durch

Hin-

Hindernisse (§. 145.) u. s. w. sind hoffentlich mit hinlänglichen Thatsachen belegt. Sie sind sämmtlich die Frucht eines mehrjährigen Nachdenkens, und vielfacher, eigener Untersuchungen. Diese im Einzelnen hier anzuführen, hielt ich bei einem *Lehrbuch*, das blos die Resultate liefern soll, für unpassend.

Die Anatomie habe ich am kürzesten abgehandelt. Sie ist im Allgemeinen so einfach, und im Besondern so mannigfaltig, dabei für Letzteres ohne Präparate so wenig demonstrabel, dass ich glaubte, für das Weitere auf die angezeigten Werke verweisen zu dürfen.

Auf die Ansicht und Eintheilung der vegetabilischen Chemie bin ich durch Steffens geleitet worden. Die vollständige Aufzählung der Pflanzen, welche besondre Stoffe liefern, wird den Besitzern des Bu-

ches

ches nicht unangenehm ſeyn. Den Tabellen wünſche ich ein beifälliges Urtheil unſerer gelehrten Chemiker.

Die angehängten 24 Sippſchaften ſollen ein Verſuch ſeyn, das geſammte Reſultat *unſres* botaniſchen Studiums auf einiges Wenige zuſammenzuziehen, und dem praktiſchen Leben kürzlich zu berichten, was die Schule mühſam geſucht hat. Man betrachte ſie daher als etwas Allgemeines, vom wiſſenſchaftlichen Gewande möglichſt Entkleidetes. Wenn dieſes immer noch ſichtbar bleibt, ſo iſt es eine Schuld der Wiſſenſchaft ſelbſt, die zur Zeit noch nicht genugſam mit dem Leben zuſammentritt.

Die Urſache, warum ich mit dem Juſſieu'ſchen Syſtem ſchlieſse, und die Beziehung, die es überhaupt zum Linneiſchen hat, habe ich S. 117. angegeben. Ich glaube, daſs

dafs sich so beide vertragen, und noch lange gemeinschaftlich nutzen werden.

Ich habe im Verlauf des Buches fast immer nur solche Schriften zitirt, die ich dem Anfänger unmittelbar zum weiteren Nachlesen empfehlen konnte, und keinesweges Literatur geliefert.

Auf den Kupfertafeln sind eine Menge Zeichnungen von mir nach lebendigen Exemplaren oder aus meiner Sammlung entworfen. Der Compendiosität wegen wurden auf der zweiten Tafel allein 93 Figuren zusammengedrängt, und doch hoffe ich nicht, dafs sie an Treue und Deutlichkeit denen irgend eines andern Handbuches nachstehen werden.

Jena, im März 1808.

F. S. Voigt.

Inhalt.

Einleitung. S. 1

Erster Theil.

Erstes Capitel. Von der Metamorphose der Pflanzen. — 8
Zweites Capitel. Von der botanischen Kunstsprache oder Terminologie. — 22
Organe der ersten Abtheilung.
I. Wurzel. Radix. — 25
II. Stock. Caudex. — 27
III. Halm. Culmus. — 27
IV. Stengel. Caulis. — 28
V. Moosstengel. Surculus. — 33
VI. Strunk. Stipes. — 33
VII. Schaft. Scapus. — 34
VIII. Blumenstiel. Pedunculus. — 34
IX. Borste. Seta. — 35
X. Blattstiel. Petiolus. — 35
XI. Gabel. Cirrhus. — 36
XII. Waffen (Dorn, Stachel etc.) — 37

XIII. Bedeckungsorgane. Vestitus. S. 38
XIV. Abscheidungsorgane (Drüse. Glandula). — 40
XV. Blatt. Folium. S. (41) 43
XVI. Laub. Frons. — 54
XVII. Flechtwerk. Thallus. — 57
XVIII. Rinde. Cortex. — 58
XIX. Blattscheide. Vagina. — 58
Tute. Ochrea. — 59
XX. Afterblätter. Stipulae. — 59
XXI. Deckblätter, Nebenblätter. Bracteae. — 59
Schuppen. Squamae. — 60
XXII. Schopf. Coma. — 60
XXIII. Hülle. Involucrum. — 60
XXIV. Blumenscheide. Spatha. — 61
XXV. Einfacher Blüthenstand. Inflorescentia simplex. — 62
Rispe. Panicula. Strauss. Thyrsus.
Büschel. Fasciculus.
Doldentraube. Corymbus.
Traube. Racemus.
Aehre. Spica. (Spindel. Rhachis).
Kätzchen. Amentum.
Köpfchen. Capitulum. Knaul. Glomerulus.
Afterdolde. Cyma.
Quirl. Verticillus.
Dolde, Schirm. Umbella.
XXVI. Zusammengesetzter Blüthenstand. Inflorescentia composita. — 66
Zusammenges. Blume. Flos communis.
Hut. Pileus.
Kolben. Spadix.
Häufchen. Sorus.
Blüthe. Flos. — 67

XXVII. Kelch. Calyx. S. 69
1. Blüthendecke. Perianthium.
2. Balg. Gluma (Spelzen. Valvulae).
3. Blumendecke. Anthodium.
4. Haarkrone. Pappus.
XXVIII. Blumenkrone. Corolla. — 72
(Mütze. Calyptra; Scheidchen. Vaginula).
XXIX. Nebenblumentheile. Parapetala. — 78
1. Kranz. Corona.
2. Klappen. Fornices.
3. Faden. Fila.
4. Bart. Barba.
5. Nektarfleck. Nectarolyma.
6. Nektargefäſs. Nectarium.
7. Sporn. Calcar.
8. Kappe. Cucullus.
XXX. Staubgefäſs. Stamen. — 81
1. Faden. Filamentum.
2. Beutel. Anthera.
3. Blüthenſtaub. Pollen.
XXXI. Stempel. Piſtillum. — 83
1. Narbe. Stigma.
2. Griffel. Stylus.
3. Fruchtknoten. Germen.
XXXII. Frucht. Fructus. — 85
(Fruchthülle. Pericarpium.)
1. Zapfen. Strobilus.
2. Sogenannte unächte Früchte. Fructus ſpurii.
(Kornfrucht. Caryopſis).
3. Zuſammengeſetzte Beere. Syncarpus.
(Beerchen. Acini).
4. Beere. Bacca.

5. Kürbisfrucht. Pepo.
6. Hautfrucht. Utriculus.
7. Akena. (Semina nuda).
8. Flügelfrucht. Samara.
9. Nuſs. Nux.
10. Steinfrucht. Drupa.
Nuculana.
11. Apfelfrucht. Pomum.
12. Kapſel. Capſula.
13. Knopf. Coccum.
14. Balg. Folliculus.
15. Hülſe. Legumen.
16. Gliedhülſe. Lomentum.
17. Schoote. Siliqua.
Schötchen. Silicula.
Von den Früchten der cryptogamiſchen Gewächſe. S. 97
1. Saamenbehälter. Spermatocyſtidium.
2. Saamengehäuſe. Sporangium.
Ring. Gyrus ſ. Annulus.
3. Büchſe. Theca.
4. Frucht- oder Propagationslager. Apothecium.
5. Umſchlag. Peridium.
XXXIII. Fruchtboden. Receptaculum. — 102
XXXIV. Saame, Saamenkorn. Semen, Spora — 104
Nebenorgane deſſelben.
1. Saamendecke. Arillus.
2. Flügel. Ala.
3. Kamm. Criſta. Rippe. Coſta. Warze Verruca. Schnabel. Roſtrum. Horn. Cornu.
4. Granne. Ariſta.

5.

5. Haarkrone. Pappus.
6. Schwanz. Cauda.
7. Wolle. Lana ſ. Deſma.
8. Trichidium, Capillitium etc.
Hauptorgane des Saamens.
Schale. Teſta. Nabel. Hilum. Nabelſchnur. Funiculus umbilicalis. Keim. Corculum; Embryo. Saamenlappen, Kernſtücke; Cotyledones. Blattfeder *Plumula*. Schnäbelchen Roſtellum ſ. Radicula. Eiweiſs oder Kernſubſtanz Albumen ſ. Periſpermum.
Organe der zweiten Abtheilung. S. 107
I. Knoten. Gongylus. — 108
II. Fortſatz. Propago. — 108
III. Knoſpe, Auge, Gemma. — 108
Ausſchlagſchuppe. Ramentum.
IV. Trieb. Turio. — 110
V. Sproſſe. Stolo. — 110
VI. Ranke. Sarmentum ſ. Flagellum. — 110
VII. Wurzelſproſſe. Soboles. — 110
VIII. Knollen. Tuber. — 111
IX. Zwiebel. Bulbus. — 111
X. Wurzelung. Radicatio. — 111
Drittes Capitel. Von der Zuſammenreihung der verſchiedenen Pflanzenformen. — 112
Gattung. Species. — 112
Geſchlecht. Genus. — 114
Monographieen.
Ordnung. Ordo. Familie. Familia naturalis — 115
Claſſe. Claſſis. — 115
Syſtem. Syſtema. — 116
Erklärung des Linneiſchen Syſtems. — 120

Ord-

Ordnungen der cryptogamischen Classe. S. 126
Literatur. — 129
Natürliche Hauptabtheilungen. — 135
Acotyledonen. — 135
Monocotyledonen. — 136
Wasserpflanzen. Inundatae.
Gräser. Gramina.
Lilien. Lilia.
Palmen. Palmae.
Dicotyledonen. — 139
Bäume und Sträucher. Arbores et Frutices.
Halbsträucher, Staudengewächse. Suffrutices.
Kräuter. Herbae.
Ihre Zeichen. — 140
Viertes Capitel. Von der Anwendung des Vorgetragenen oder vom botanischen Studium. — 141
Selbstbeobachtung. — 142
Analysirübungen. — 146
Excursionen. — 148
Botanische Gärten. — 149
Anlegung einer Sammlung (Herbarium) — 151
Aufbewahrung derselben. — 159
Benutzung; Uebergang zum Folgenden. — 161

Zweiter Theil.

Erstes Capitel. Von der Entstehung der Pflanzen überhaupt. Phytogenie. — 162

Zweites Capitel. Von der Erzeugung der Pflanzen auf unserm Erdball, und ihrer ferneren Geschichte. S. 194
Drittes Capitel. Geographische Verbreitung der Pflanzen. — 215
Wanderungen. — 216
Allgemein verbreitete Pflanzen. — 221
Selten vorkommende Pflanzen. — 222
Flor. Flora. — 225
allgemeine Floren. — 226
Mannigfaltigkeit und Zahl der Gewächse von den Polen nach dem Aequator hin. — 229
(gesellige und einsame Pflanzen). — 230
Mannigfaltigkeit und Zahl auf den verschiedenen Gebirgshöhen. — 231
Wohnörter der Pflanzen. — 236
Heisse Quellen und Sandwüsten.
Weltmeer. Gestade. Quellen. Ströme, Flüsse und Bäche. Ufer. Seen. Sümpfe und Moräste. Felsen. Gebirge. Alpen. Hügel. Wälder. Haine. unbebaute Felder, bebaute Felder. Raine und Ränder. Brachfelder. Wiesen. Triften. Wegeränder. Schutthaufen. Mist. Gartenländer. Zäune. Mauern. Dächer. etc.
Verschiedener Boden. — 242
Viertes Capitel. Von den Einflüssen der Elemente auf die äussere Bildung der Pflanzen. — 242
Salzpflanzen, Meerstrandpflanzen. — 243
Sumpf- und Wasserpflanzen. — 244
Amphibische Pflanzen. — 245
Alpenpflanzen. — 246

Fleischige oder saftige Gewächse. S. 247
Einwirkung eines heissen Clima's überhaupt. — 248
Fünftes Capitel. Physiologie der Pflanzen. — 249
Unterschied der ursprünglichen Erzeugung Gen. originaria, und der Fortpflanzung Gen. propagativa. — 249
Lebensdauer der Pflanzen. — 250
Dauer nach dem Tode. — 252
Grösse der Pflanze. — 254
einzelner Theile derselben. — 254
Schnelligkeit der Zunahme. — 256
Wachsthum; passives. — 257
eigentliches, actives. — 258
Zweck des Wachsthums. — 260
Reitzbarkeit. — 261
bei Blüthentheilen etc. — 267
bei der ganzen Pflanze. — 270
Reproduction. — 272
Entwickelung. — 273
Rinde und Blatt. (Kelch). — 274
Blüthe, Blüthenknospe. — 276
Augen. — 280
Holzwerdung. — 280
Bäume, Halbsträucher, Kräuter, Gräser, Lilien, Palmen. — 281
Saft, Saftbewegung. — 282
Entwickelung eigenthümlicher Säfte. — 287
Ernährung. — 290
Ausdünstung. Excretion. — 292
Nahrung. — 293
Dammerde, Humus.

Waſſer.
Gaſe.
Wurzeln. S. 296
Schmarotzerpflanzen. Plantae paraſiticae. — 297
Pfropfen, Oculiren etc. — 299
Lufteinſaugung. — 300
Austauſchungsprozeſs der Gasarten, Athmen — 301
Blüthe.
Befruchtung. — 305
Baſtardzeugung. — 306
Saamenerzeugung. — 308
Aufwand der Natur dabei. — 309
Fruchtbarkeit. — 310
Anzahl von Saamenkörnern. — 311
Keimen. — 311
Tod. — 312
Sechſtes Capitel. Anatomie der Pflanzen. — 315
Saamentheile. — 315
Schale. Teſta.
innere Haut. Membrana internā.
Nabelpunkt. Chalaza.
Eiweiſs. Albumen.
Dotter. Vitellus.
Embryo.
Saamenlappen. Cotyledones.
Bau bei der Entwickelung des Saamens.
Zellen. — 316
Schnäbelchen. Roſtellum.
Blattfeder. Plumula.
Oberhaut. Epidermis. — 317
Poren.
Rinde. Cortex. (Kork). — 318

Drü-

Drüſen, Haare, Saugwarzen.
Baſt. Liber. S. 318
Krautſubſtanz oder Fleiſch. Parenchyma.
Splint. Alburnum. Holz. Lignum. — 319
Elaſtizität und Contractilität der trockenen Holzfaſer.
Mark. Medulla. — 320
Spiegelfaſern.
Zellgewebe. — 321
Röhren oder Gefäſse. — 322
Spiralgefäſse.
Treppengänge.
Luftgefäſse.
Saft. — 322
Siebentes Capitel. Chemiſche Unterſuchung der Gewächſe. — 323
Chemiſche Unterſuchung des lebenden Gewächſes. Stoffe der erſten Claſſe. — 325
Extractivſtoff, (Holzſtoff.)
Pflanzeneiweiſs.
Pflanzenſchleim oder Gummi.
Zucker.
Pflanzenſäure.
Gerbeſtoff. Gallusſäure.
Reſultat: Kohlenſtoff.
erſte Tabelle.
Stoffe der zweiten Claſſe. Sekretionen. — 329
Mehl der Saamen. — 330
Satzmehl. Amylum. Kleber. Gluten.
Nektar. Manna. — 330
weinige Stoffe, Säuren. — 331

Sauerkleesäure, Weinsteinsäure, Citronensäure, Apfelsäure, Benzoesäure.
Harze. S. 333
Balsame. — 334
Aetherische Oele. — 335
Kampher. — 338
Wachs, Pflanzentalg. fettes Oel. — 339
Kahutschuk oder elastisches Harz. — 341
Gummiharz. — 343
Gummi. — 343
Mineralische Absetzungen. — 344
zweite Tabelle.
Stoffe der dritten Classe. Natürliche oder künstliche, nach dem Tode erzeugte Produkte. — 345
Tafel über dieselben. — 346
Vierte Classe. — 348
Achtes Capitel. Von der angewandten Botanik. — 348
Medizinische Botanik.
Oekonomische Botanik.
Forstbotanik.
Gartenbotanik.
Schluss.
Uebersicht merkw. Pflanzenfamilien.
1. Schmetterlingsblumen, Hülsenfrüchte. — 355
2. Rosenartige Gewächse, Kern- und Steinfrüchte. — 356
Melastomen. Pistazien. Kreutzdorne. Orangengewächse. Myrten.
3. Malven. — 357
Lindenarten. Geranien. Winden.

4.

4. Ranunkelartige Gewächse. S. 358
Cistusarten. Magnolien. Saxifragen. Succulentae, (saftige Gewächse).
5. Mohnarten. — 359
6. Schootengewächse, Kreutzblumen. — 360
7. Nelkenartige Gewächse. — 361
Portulaken. Rauten. Caprifolien.
8. Doldengewächse, Schirmpflanzen. — 362
Labkräuter.
9. Strahlen- Distel- und Salatblumen. — 363
Scabiosen. Glockenblumen.
10. Contorten. — 364
Enziane. Schneerosen. Heiden.
11. Tollkräuter. — 365
Jasminartige Gewächse.
12. Larvenblumen. — 366
Schnabelblumen. Orobanchen. Bignonien.
13. Quirlblumen, Rachenblumen. — 367
Knochenkernfrüchte.
14. Scharfblättrige Gewächse. — 368
15. Blattblüthen. — 369
Euphorbien.
16. Nesselarten. — 370
17. Kätzchenbäume, Laubhölzer. — 371
Lorbeerbäume. Syringen.
18. Zapfenbäume, Nadelhöhlzer. — 372
Proteen. Therebinthen. (Farrenkräuter).
19. Kürbisartige Gewächse. — 373
Passionsblumen.
20. Orchiden. — 374
Scitamineen. Heliconien.

21.

21. Lilienartige Gewächse. a) Schwertlilien. b) Narcissen. c) Aloiden. d) Prachtlilien. e) Affodillen. S. 375
Alismen.
22. Palmen. — 376
23. Gräser. Spargelarten. (Farrenkräuter). Riedgräser. Rohrkolben. Binsengräser. — 377
24. Najaden, Fluvialen, Sumpfpflanzen. Aroiden. (Radicalien der Cryptogamen). — 378
Erklärung des natürlichen Pflanzensystemes. — 379

Druckfehler.

S. 33 Z. 19 lies *Spadix* statt Caudex.
— 77 — 14 — vierblättrig st. vielblättrig.
— 241 — 10 — Ruderata st. Rudera.

Ein-

Einleitung.

1.

Der Naturforscher betrachtet den *Weltbau* im Allgemeinen und im Besondern. Wegen der Unermeſslichkeit des Gegenſtandes wird er bald genöthigt, ſich an ein einzelnes Syſtem deſſelben zu halten, und er wählt vorzugsweiſe das *Sonnenſyſtem*, zu welchem *unſre Erde* gehört.

2.

Auf und in dieſer nimmt er eine zahlloſe Menge von Bildungen wahr, die er zunächſt in zwei groſse Abtheilungen bringt.

3.

Die erſte Claſſe begreift feſte, (ſehr ſelten flüſſige) meiſt innerhalb der Erde befindliche Körper, die ſich durch Wachsthum faſt nie

über

über ſie herauf erheben. Sie zeigen *urſprünglich* entweder gar keine, oder aber eine *eckige Form.* Ihre Theile hängen entweder ohne deutliche Abgeſondertheit zuſammen, oder die Bildungen ſind loſe, zuweilen wie in einen jetzt erhärteten Teig eingeknetet, oder ſie gehen unmerklich, in die ihnen ähnliche, ungeformte Bildungsmaſſe über. Ihre höchſte mögliche Geſtalt iſt eine beſtimmbare Cryſtalliſation, und ihr Inneres zeigt ſtets *eine gleichartige Maſſe*, zuweilen mit beſonderm Gefüge. Sie werden *Mineralien* genannt.

Die andre Abtheilung hingegen begreift feſte Körper, welche ſich, bis auf wenige, oberhalb der Erde befinden, ſich deutlicher vor unſern Augen vergröſsern, ein ſucceſſives Entwickeln zeigen, eine beſtimmtere Lebensdauer verrathen, und ſtets, wo nicht am Ganzen, doch an einigen Theilen, eine gewiſſe *Rundung* wahrnehmen laſſen.

Ihr wichtigſter Charakter liegt jedoch in ihrem *inneren Bau*, welcher verſchiedenartig *zuſammengeſetzt*, urſprünglich aus einem faſrigen, oder zelligen Gewebe beſteht, das ſich zu mancherlei *Organen* zuſammengehäuft hat, *mit einer Oberhaut umſchloſſen* erſcheint, und ſo *ein von dem Erdboden abgeſondertes Geſchöpf* darſtellt. Wegen jener verſchiedenen Organe heiſsen ſie *organiſche Körper*, oder *Organiſmen.*

Anm. 1. Die Mineralien heiſsen auch im Gegenſatze zu dieſen ganz richtig *anorganiſche Körper*, doch umfaſst dieſe Bezeichnung zu viel.

Durch

Durch obige Bestimmungen sind beide Abtheilungen hinlänglich unterschieden. Die Mineralien leblose, die Organismen hingegen belebte Körper zu nennen, ist theils eine nicht gut anwendbare, theils wirklich falsche Bestimmung, da die Mineralkörper so gut leben, wie jene. Auch ist die Fortpflanzung ein zu schwankender Charakter.

Anm. 2. Da wir das Mineralreich nicht weiter untersuchen, so kann die obige Differenz genügen, und braucht nicht nach allen Seiten hin ausgeführt zu werden. Die Richtigkeit derselben, so wie bei den andern Reichen, wird sich aber im zweiten Theile dieses Buches, bei Untersuchung der Naturgesetze ergeben, die hier nicht anticipirt werden können, da wir vorerst unsern Standpunkt nur *empirisch* aufsuchen.

4.

Die organischen Körper sind hinwiederum in zwei Reiche unterschieden, wovon das eine solche Geschöpfe begreift, die nothwendig und unmittelbar mit dem Boden, (gleichsam organisch) zusammenhängen, und daher bewegungslos an ihren Platz gefesselt sind;

Das andre solche, die eigentlich niemals, (und wenn es ist, nur zufällig, und mittelbar, mechanisch) mit dem Boden zusammenhängen, daher frei, abgesondert leben, einer willkührlichen Bewegung mittelst dazu bestimmter Organe fähig sind, und ihre Nahrung, ebenfalls durch sichtbare Bewegung,

bald hier bald dort, durch eine einfache Hauptöffnung zu sich nehmen. Jenes sind *Pflanzen*, dieses *Thiere*.

Anm. Auch hier ist die schwierig aufzusuchende Definition in der Wesentlichkeit des Geschöpfes gegründet, wie späterhin gezeigt werden wird. So ist z. B. die Ortsveränderung der gemeinen Wasserlinse blos zufällig, dagegen die mechanisch festgewachsenen Thiere, wie z. B. Austern, dennoch eine willkührliche Bewegung ihrer Organe äussern. Die älteren Definitionen, z. B. dass die Pflanzen ihre Genitalien abwerfen, die Thiere sie aber behalten u. s. w., sind sekundär, und zum Theil schon lange gründlich widerlegt.

5.

Von den nunmehr bestimmten drei Reichen ist das *der Pflanzen* der Gegenstand unserer weitern Betrachtung. Es befasst alle organisirte Naturkörper, welche durch nachfolgende Charaktere noch genauer bestimmt werden.

Die Pflanzen sind aus einem zelligen und fasrigen Gewebe gebildet, welches, mit einer Oberhaut überzogen, eine gewisse Reihe von Formen darstellt. Diese Formen oder Organe sind nicht mit einemmale (wie bei den Thieren) hervorgebracht, sondern werden erst während des Wachsthums, allmählig, *durch eine Umbildung aus dem Vorhergehenden*, erzeugt. Im Inneren erscheint die Textur weit einfacher, als bei dem Thierreiche. Fast jede Pflanze ist mit ihrem untern Ende, einer

einer meiſt faſrigen Wurzel, an die Erde, (ſelten an etwas anders,) geheftet, von der ſie einen Theil ihrer Nahrung erhält. Nie hat ſie eine willkührliche, mittelſt eigens dazu beſtimmter Organe hervorgebrachte Bewegung, welche Ernährung oder Ortsveränderung zum Zweck hätte, ſondern bisweilen ſind nur ihre zärteren Theile gegen die äuſſern Einwirkungen empfindlich, und nehmen dann eine andere Lage und Richtung an. Ihre Lebensdauer iſt verſchieden, hingegen ihr Wachsthum immer fortſchreitend, entweder dieſelbe Form wiederholend, oder allmählig eine Frucht bildend, worauf ein Theil oder das Ganze abſtirbt. Man ſieht die Geſtalten in der wundervollſten Mannigfaltigkeit von einer hohen Trennung und Veräſtelung an, bis zu den einfachſten herab, wo ſich denn endlich auch eine Claſſe findet, in welcher ſich nicht nur die weſentlichen Charaktere der Pflanze allmählig verlieren, ſondern auch wirklich in die des verwandten Reiches übergehen.

6.

Die *Botanik* oder *Kräuterwiſſenſchaft* lehrt die Kenntniſs der Gewächſe, ihrer äuſſern und inneren Natur, und ihres wechſelſeitigen Zuſammenhanges unter einander. Unſre Anſicht wird daher verſchiedentlich ſeyn.

Einmal betrachten wir die Gewächſe nach ihrer äuſſern Verſchiedenheit, deren Bedeutung, Beſtimmung, und Anordnung.

Zwei-

Zweitens aber nach ihren innern Verhältniſſen, ſowohl unter ſich, als zu der ſie umgebenden Natur.

Der erſte Theil befaſst die bisher ſogenannte Botanik (welche man auch, da ſie Linné vorzüglich ausgebildet hat, die linneiſche nennen könnte). Sie lehrt zuvörderſt die Kenntniſs und Unterſcheidung der äuſsern Pflanzentheile, und bezeichnet deren mannigfaltige Formen mit Kunſtausdrücken, wodurch eine, ſchon ziemlich ausgebildete *Kunſtſprache* oder *Terminologie* entſteht. Hierauf reiht ſie die, nach jenen Kunſtausdrücken beſtimmten Gewächſe zu Gattungen, Claſſen und Ordnungen zuſammen, und bildet, je nachdem dieſer oder jener Grundcharakter zur Eintheilung gewählt worden, ein *natürliches* oder *künſtliches Syſtem*. Hiermit wird zugleich eine Anleitung zum praktiſchen Unterrichte verbunden, wie nemlich Syſtem und Kunſtſprache am vortheilhafteſten zu erlernen, zu benutzen, und zu erweitern ſey, und endlich Regeln gegeben, ſich Pflanzen zu verſchaffen, und aufzubewahren.

Im *zweiten Theile* betrachten wir die Geſetze des organiſchen Lebens, mit beſonderer Beziehung auf das Pflanzenreich, gehen der Entſtehung eines Gewächſes überhaupt, ſo wie aller uns jetzt bekannten, nach, ſuchen dieſe Geſchichte derſelben an ihre Geographie, oder Verbreitung auf dem Erdboden, anzuknüpfen, beobachten den Einfluſs, den dieſes verſchiedene Vaterland auf ſie äuſsert, und wenden uns von da zu ihrer ſpe-

ſpeziellen Phyſiologie, in welcher die Lebensgeſchichte der Pflanze bis an ihren Tod verfolgt wird. Erſt dann kann ihr Bau anatomiſch unterſucht, d. h. ſie ſelbſt mechaniſch zerlegt werden, worauf wir eine chemiſche Zerlegung vornehmen, und dabei ſämmtliche nähere Stoffe kennen lernen, die das Gewächsreich liefert. Somit wäre dann daſſelbe auf alle uns bekannte Weiſen unterſucht, und der mannigfaltige Nutzen davon wird ſich ſchon unmittelbar in den verſchiedenen Zweigen der *angewandten Botanik* ergeben.

ERSTER THEIL.

Erstes Capitel.

Von der Metamorphose der Pflanzen.

J. W. von Göthe Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären. Gotha 1790. (Wird nächstens wieder abgedruckt erscheinen.)

7.

Die Metamorphose der Pflanzen erklärt die Entstehung der äusserlich sichtbaren Theile eines Gewächses, und ist der wichtigste Abschnitt der ganzen empirischen Botanik. Sie zeigt uns, wie sich die Pflanzenorgane bilden, und führt daher die ganze Mannigfaltigkeit derselben auf eine leicht zu begreifende Einheit zurück.

Anm. Wir verdanken diese schöne Ansicht dem Herrn Geheimerath von Göthe; er hat sie in obi-

obiger Schrift gegeben. Für gegenwärtigen Zweck genügt es, die Hauptsätze daraus darzustellen, da die Schrift selbst gewiss von jedem gelesen werden wird.

8.

Wir bemerken bei jeder Pflanze, dass die jüngeren Theile zärter und feiner ausgebildet sind, als die älteren. Man sieht meistens sehr deutlich an den obern Blättern, wie sie, im Verhältniss zu den untern, stärker eingeschnitten erscheinen, oder, was dasselbe sagt, wie die Rippen derselben über die Blattsubstanz hinausgehen. Bei den Stengeln findet eine gleiche Verfeinerung statt, wenn schon sich von Knoten zu Knoten das nemliche wiederholt.

9.

Hier sieht man offenbar, dass bei jeder Pflanze (man wähle vorerst zur Betrachtung die einfachern Sommergewächse, und abstrahire einstweilen von den Bäumen) das Wachsthum in einer Ausbreitung der Theile bestehe, wo der Stengel absatzweise verdickt wird, einen Knoten bildet, und an demselben Augen und Blätter entspringen. Die Verdickung des Stengels verursacht, dass der Saft langsamer, filtrirter, und in geringerer Menge durchdringt, daher die darauf folgenden Blätter feiner ausgebildet werden können. Der Stengel bekommt abermals Knoten, und diess geht fort, bis die Natur eine Grenze setzt, um eine ganz abweichend scheinende Form zu erzeugen.

10.

So beginnt die Entwickelung auch bei dem aus dem Saamenkorne sich entfaltenden Keime, dessen Cotyledonen oder Saamenlappen die roheste Bildung verrathen, und die Ausbreitung nimmt jetzt immer mehr zu. Die gemeinsten Unkräuter geben lehrreiche Beispiele zur Erläuterung, man betrachte sie in ihrer Kindheit, um sich zu überzeugen. Die Blätter, welche unten noch ganzrandig und einfach sind, erscheinen allmählig am Rande gezahnt, eingeschnitten, oder völlig getheilt, ja es trennen sich die Rippen sogar von einander zu einem Zweige, und bilden ein zusammengesetztes Blatt. Licht und Luft wirken hier vorzüglich, und zwar auf doppelte Weise mit, wovon unten mehr.

Anm. Wir werden im zweiten Theile sehen, daſs die Blätter eigentlich aus Pflanzensaft gebildete Organe sind, welche das Gewächs zur Seite des Stengels herausschiebt, weil es durch den, in zu groſser Menge ihm zuströmenden Saft an dem geraden Wege zu seiner Vollendung gehindert wird. Daher sich denn auch zeigt, daſs die einfachsten Gewächse, mit den unentwickeltsten Blüthen, und den deutlichsten Knoten z. B. Gräser, die Blätter noch zur Hälfte scheidenartig um den Stengel gewunden haben, während die entwickeltsten ihre Blätter *gestielt* tragen, und fast horizontal vom Stamme weg gestellt. Dieses nur vorläufig.

11.

11.

Nachdem nun diese Ausdehnung und Wiederholung der nemlichen Form, in immer grösserer Zartheit und Spaltung, bis auf einen gewissen Punkt vorgedrungen, ist der Saft endlich durch die vielen Knoten so geläutert, dass das Licht ihm eine Bildung zu geben vermag, die man auf den ersten Blick verleitet wird, für eine völlig neue zu halten, und ihre Aehnlichkeit mit den Blättern ganz zu bezweifeln. Dieses jetzt erscheinende neue Organ nennen wir den *Kelch*.

12.

Man bemerkt nemlich, dass sich die Röhren und Rippen in den Blattbildungen (die Saftleiter) allmählig verlieren, die Blattgestalt einfacher, aber an der Basis breiter wird, wo sich dann mehrere in eine centrale Stellung zusammenreihen. Bei vielen stellen sie sich, völlig in der vorigen Bildung, an einem Punkte des Stengels (gewöhnlich an seiner Spitze) sternförmig zusammen, bei andern sieht man den Uebergang allmählig, bei noch andern ist er nur durch Vergleichung mit denen, welche die Zwischenglieder bilden, zu entdecken.

Anm. Bei Betrachtung mehrerer Pflanzen, selbst abgebildeter, wird dieses leicht gefunden werden. Ein mit der Wissenschaft schon vertrauter Lehrer kann freilich die besten Beispiele angeben.

13.

Diese, den Kelch bildenden, zusammengerückten zarten Blätter, welche meist in bestimmter Zahl vorhanden sind, fliefsen oftmals mit ihren Rändern zusammen, und bilden dann eine Glocke oder Röhre, (einen einblättrigen Kelch). Häufig aber stehen sie noch frei, jedoch ungestielt im Kreise herum, und da kommt es auch wohl vor, dafs ihre zarten Gefäfse bei übermäfsigem Zuflufs von Nahrung gesprengt werden, in die rohere Bildung zurückfallen, und wieder einen Kreis von Stengelblättern darstellen. Die proliferirende Rose (der sogenannte Rosenkönig), so wie andere monströse Blumen, geben bekannte Beispiele hierzu.

14.

Die Kelche mehrerer Gewächse, obgleich noch grün, fangen doch an, sich am Rande bunt zu färben. Andere sind hierin so weit vorgeschritten, dafs man zweifelhaft wird, ob man sie noch so benennen solle, und die lilienartigen Gewächse zeigen sie zum Theil dergestalt, zumal auf der inneren Fläche, gefärbt und selbst duftend, dafs nur ihre anderen Charaktere, so wie die noch äufserlich grüne Farbe, den Botaniker gehindert haben, sie für eine wahre Blumenkrone zu halten.

15.

Jetzt, bei der gröfsten Zusammenziehung der Theile, gelingt es endlich der Natur, nur das

das Feinste, Geläutertste, durch diesen Kelch hindurchzulassen. Natürlich, dass aus dem Safte nun auch Theile gebildet werden, die an Zartheit, Färbung und andern Eigenschaften alle vorigen übertreffen. Es treten in dem Kelche Organe hervor, die, obgleich identisch, sich doch ihrer Lage nach, verschiedentlich gestalten.

16.

In viererlei Gestalt dringt der letzte Saft aus der Pflanze empor, um sich völlig dem Lichte zu unterwerfen. Im Centrum erstarrt, zu einem Knoten, zunächst herum, fadenförmig ausgedehnt, mit einem Beutel an der Spitze, um diese herum, doch nicht immer, als eine gröfsere Ausdehung, und das nemliche Organ noch einmal, um alle diese herum, völlig blattartig ausgebreitet, aber mit Verlust seines fruchtfähigen Oeles.

17.

Die zunächst an dem Kelch befindlichen blattartigen Theile, nicht bei allen Gewächsen vorhanden, nennen wir die *Krone*. Sie ist meist anders gefärbt, als der grüne Kelch, und verräth ihren föcundirenden Saft nur noch in der Buntheit und dem Geruch.

18.

So wie sich an der ganzen Pflanze der röhrige Stiel, der Saftführer, in der Mitte, das breite Blatt aber zur Seite, oder im Umkreise

kreise befindet, so erscheint auch die Substanz der Blumenkrone in der Mitte der Blüthe stielähnlich, als Geschlechtstheil. Das *Staubgefäss* als ein Faden, an dessen Ende sich Beutel mit Saftkügelchen, (dem sogenannten Befruchtungsstaub) befinden, der *Stempel* als das Letzte, in welchem sich Blatt und Stiel vereinigen.

19.

Zwischen der Blumenkrone und den Staubgefässen finden sich aber oftmals Organe, welche halb der einen, halb den andern ähnlich sind, Bildungen, wo die Natur entweder aus einem Staubgefässe ein Blumenblatt, oder umgekehrt aus diesem ein Staubgefäss darstellen wollte, aber auf halbem Wege stehen blieb. Diese Organe, *Nectarien* genannt, lassen sich, so verschiedenartig auch ihre Gestalt ist, doch sämmtlich als erweiterte Staubfäden, oder zusammengezogene Blumenblätter wieder erkennen, wo denn bei den meisten der Pollen als ein süsser Honigsaft erscheint, oder, wenn auch dieser verzehrt seyn sollte, der Theil doch mit einer höheren Färbung prangt.

20.

Dass Genitalien, Nektarien und Blumenblätter einerlei, nur verschiedentlich entfaltete oder concentrirte Organe seyen, läfst sich bei Vergleichung mehrerer Pflanzen sehr anschaulich machen. Man bemerkt, dass sich erstere bei gefüllten Blumen verlieren, und

in

in Blumenblätter übergehen, man sieht oftmals noch die Staubbeutel und ihre Spuren an den dunkler gefärbten Blättchen hängen. Die *Seeblume* (N y m p h a e a) zeigt diese Verwandlung von allen Graden. Dergleichen volle Blumen entstehen meist bei zu starker Nahrung, und sind dann unfruchtbar. Die Nektarien verwandeln sich leicht in Blumenblätter.

Anm. Dass die inneren Theile einer Blüthe, wie oben (§. 18.) bemerkt war, immer röhrig, dagegen die im Kreise nach aussen herum stehenden mehr blattartig ausfallen, zeigt sich bei vielen Blüthen nach Uebergangsgraden. So sind z. B. bei den zusammengesetzten Blumen (*Flores compositi*) der Syngenesisten, wie auch den Skabiosen und Doldengewächsen die Randblümchen häufig in ein breites Blatt, oft mit Verlust des Staubfadens, ausgedehnt, während die mittleren mehr röhrig zusammengezogen erscheinen. Man nennt solche Blumen *strahlend*) (C o r o l l a e r a d i a n t e s). Hierauf beruht auch gröfstentheils die Bildung der unregelmäfsigen Blumen, wovon bei der Terminologie ein Mehreres. Die Rachenblume und die Schmetterlingsblume z. B. zeigen dieses Verhältniss der Ausdehnung nach drei Graden an ein und derselben Blume.

21.

Die Metamorphose der Pflanzen bestimmt nun die genannten Organe so, dass die Blumenkrone eine zweite Ausdehnung auf die Zusammenzi hung des Kelches, das Staubgefäfs nebst dem Stempel hingegen die abermalige,

lige, zweite Zusammenziehung vorstelle. Die Nektarien bleiben dazwischen auf halbem Wege stehen.

22.

In den Geschlechtstheilen herrscht die höchste Zusammenziehung, daher die gröfste Spannung. Schon war der Stempel so weit gebildet, dafs er an seiner Basis den Saamenkeim bewahrte, zu dessen Befruchtung ihm nur noch die, in den andern Blüthentheilen verschwendeten Säfte mangeln, um auf einen Punkt endlich zu vereinigen, was während des ganzen Lebenslaufes der Pflanze aus einander lag. Jetzt nimmt er den feinen Saft der Kügelchen der Staubbeutel auf, der Staubfaden sucht wahrscheinlich seinen Verlust durch Ansaugung des Nektarsaftes, wenn dieser vorhanden, zu ersetzen, und somit schwindet denn auch die Farbenpracht der Blumenkrone, da alles auf den schwellenden Fruchtknoten hinströmt.

23.

Der Fruchtknoten dehnt sich nunmehr aus (also die dritte Ausdehnung nach der Metamorphose), und läfst den Saamen innerlich reifen. Seine Narben bleiben meist sitzen, aber wenn zwischen ihnen und ihm der *Griffel* befindlich war, so fällt dieser mehrentheils ab. Gefüllte Blumen, so wie auch unter andern die Schwertlilien, zeigen, dafs auch er mit den Staubgefäfsen einerlei Ursprung habe.

24.

Wir bemerken, daſs der Fruchtknoten oft unter der ganzen Blüthe zu ſtehen ſcheinet, wie z. B. bei der Roſe. Hier iſt aber der Fall ſo, daſs der Kelch, als eine Fortſetzung der Rinde des Stengels (denn die Rinde iſt eigentlich ein um den Stengel herumgewachſenes Blatt) den auf dem Endpunkte deſſelben befindlichen Fruchtknoten noch überzieht, ehe er ſich ausbreitet, und daher jene Bildung verurſacht. Sehen wir nun ſogar Fälle, wo er ſich um den ganzen Knoten herumlegt, und feſt oben wieder ſchlieſst, ſo muſs uns dieſes auf die Idee leiten, daſs der Fruchtknoten *der letzte Knoten des Stammes*, eine Concentration der Röhren und Zellen, in ein rindenartiges Blatt eingewickelt, ſey.

25.

Das Saamenkorn zeigt die höchſte und letzte Ausbildung. Für dieſen Theil, als den Punkt der Vollendung, werden die edelſten Kräfte der Pflanze verwendet, der überflüſſige Saft ſchwellt die Saamenhülle oder Frucht oft gewaltig auf. Der *reifende Saamen* iſt einer Hülle bedürftig, er erhält ſie in den ihn umgebenden zum Pericarpium verwandelten Blättern, aber da, wo ihm dieſe fehlen, z. B. bei den Waldbäumen, nimmt er die zunächſtliegende Blattſchuppe zu ſeiner Decke. Die Nadelhölzer geben die gewaltigſten Beiſpiele hiervon, und der Wachholderſaamen nimmt ſeinen Kelch völlig in ſich auf.

26.

Dieſe Uebergänge leiten auf die Erkenntniſs der Fruchthülle. Sie beſteht jederzeit aus ein oder mehrern, nur oft aufgeſchwollenen, unkenntlich gewordenen Blättern, die wir aber bei den Schoten noch deutlich wieder erkennen. Die Gurkenfrucht liefert ein Beiſpiel, wo ſich ſolche Blätter als Streifen noch trennen laſſen, und die Kapſel zeigt die Trennung natürlich, wodurch uns offenbar wird, wie ſich mehrere Blätter mit ihren Rändern zuſammenſchlagen, um eine Axe verſammeln, und die Saamenhülle darſtellen.

Anm. Das Weitere vom Saamenkorn folgt erſt unten, bei ſeiner Anatomie.

27.

Wir hätten nunmehr beobachtet, wie die Pflanze eine dreifache Ausdehnung, und eben ſo oftmalige Zuſammenziehung erleidet, ehe ſie ihren Kreislauf vollenden kann. Sie dehnt ſich zuerſt in Aeſte und Blätter aus, zieht ſich dann im Kelche zuſammen, dehnt ſich abermals aus in der Blumenkrone, worauf die zweite Zuſammenziehung als Genitalien erfolgt, und wiederholt die Ausdehnung zum drittenmale in der Frucht, um die letzte Zuſammenziehung als Saamenkorn darzuſtellen.

28.

Dieſer Weg wird aber nur bei einer gewiſſen Zahl von vollkomneren Gewächſen voll-

vollbracht, nemlich solchen, die nur einmal blühen, Frucht tragen und dann absterben. Eine andre Classe derselben bringt entweder diese Blüthe und Frucht gar nicht, oder nur selten, oder doch auf andre Art hervor.

29.

Die Knollen- und Zwiebelgewächse z. B. treiben gleich an der Wurzel ein Organ, welches, so gut wie ein Saame, das Gewächs fortpflanzt. Den Knollen erkennt man bei näherer Untersuchung für unförmlich verschmolzene Zwiebeln, und diese für ein, roher ausgedehntes Auge. Die Augen oder Knospen, so wie Zwiebeln und Knollen bestehen aus übereinandergerollten Blättern, aus welchen sich Stengelblätter, Stiele und Blüthen entwickeln können. Sie enthalten daher Stiel und Blatt in sich vereinigt, die während des Lebenslaufes der Pflanze immer getrennt wurden, und erst in der Frucht wieder zusammenfallen. Es ist klar, dass nur die Verbindung beider fähig sey, neue Triebe zu erzeugen.

30.

Nun sehen wir, zumal bei den lilienartigen Gewächsen, dass die Fortpflanzung durch Knollen und Zwiebeln die Saamenerzeugung oft völlig aufhebe; dass sich Zwiebeln am Stengel, in den Blattwinkeln bilden, herabfallen, und gleich einem Saamenkorne keimen; ja, dass endlich sogar Blüthenknospen (z. B. bei mehreren Laucharten) sich

gar nicht entfalten, ſondern ungeſtielt, als wirkliche Zwiebeln herabfallen, und die Fortpflanzung bewirken.

31.

Haben wir jetzt gefunden, daſs das Saamenkorn den lebendigen Mittelpunkt des Gewächſes, mit Blatthüllen umgeben, vorſtellt, ſo wird ſeine Aehnlichkeit mit der Blüthenknoſpe, Zwiebel, Knollen und Auge keinem Zweifel weiter unterworfen ſeyn. Zumal, wenn wir die Entdeckung machen, daſs auf den unterſten Stufen vegetabiliſcher Bildung, die Unterſcheidung aller dieſer Organe anfängt ſchwerer, und endlich unmöglich zu werden.

32.

Das Auge, oder die Knoſpe ſtellt eine ungebildete Blüthe vor *), die nur dann als gebildete erſcheint, wenn die Bildungskraft nicht durch den rohen Andrang der Säfte gehindert worden iſt. Wir ſehen dieſen Fall bei vielen Gewächſen mit unregelmäſsigen Blumen, welche ſchon in den Blattwinkeln heraustreten, und ſo bis zur Spitze fortfahren. Die Reihe der Blüthenſtände zeigt uns den Uebergang dieſer zerſtreuten Blüthen bis zu ihrer nächſten Vereinigung, welche zu-

letzt

*) Man nehme immer noch die Pflanzen als Beiſpiele, und laſſe die Bäume bei Seite, von welchen ſpäterhin erſt geſprochen wird.

letzt auf einer Spindel, einem Kegel, oder einer Fläche erfolgt.

33.

Bringt daher die Natur die zu Blüthen entwickelten Augen auf einen gemeinschaftlichen Punkt zusammen, und umschliesst sie mit den, unter jedem Auge befindlichen Blättern (nur zur Kelchbildung verändert) gemeinschaftlich, so haben wir den zusammengesetzten Blüthenstand. Auch hier wird der Verfolg der Bildung nach Kenntniss der Terminologie nicht schwer werden.

34.

So wie sich nemlich die zusammengesetzten Blumen bei andern Gewächsen als eine Dolde u. s. w. zerfallen zeigen, (wo immer noch das Blatt dem Auge als Involucrum, Palea, oder Bractea folgt), so lässt sich auch die Frucht vielsaamiger Gewächse hiernach erklären, wenn man sie für *zusammengewachsene* Pistille erkennt, während jene lauter *einzelne*, mit ihren Saamenkernen, darstellen.

35.

Somit könnten wir also eine ganze besondere Abtheilung von Organen aufstellen, welche das Gewächs ohne Saamen fortzupflanzen vermögen, und die wir Saamen der Pflanze, nur auf niederer Bildungsstufe, nennen dürfen. An sie schliessen sich die als Sprossen und Triebe ausgedehnten Augen an.

36.

36.

Die ganze Pflanze stellt uns ein ausgebreitetes Saamenkorn, oder Auge dar, die Blüthe und das Saamenkorn ein ganzes Gewächs, im concentrirten Zustande.

37.

Bei dieser Betrachtung der Pflanzenbildung, nach der Metamorphose, bleibt kein Organ unerklärlich. Ich habe die Terminologie darnach geordnet, die wir jetzt näher durchgehen wollen. Man nehme sie immer nur als eine aufs Specielle angewandte Darstellung der Metamorphose, die dasjenige am Gewächs bis in das Aeusserste unterscheidet und bestimmt, was obige Ansicht auf einen gemeinschaftlichen Gesichtspunkt, auf Einheit, zurückführen wollte.

Zweites Capitel.

Von der botanischen Kunstsprache oder Terminologie.

38.

Die *botanische Terminologie* lehrt die Kunstausdrücke, deren man sich zur Bezeichnung und Unterscheidung der äusseren Pflanzentheile

zentheile bedient, nebst Regeln zu ihrer richtigen Anwendung. Sie ist lateinisch und durch Linné erst eigentlich ausgebildet worden. Ihre genaue Kenntniss ist zur Bestimmung einer Pflanze unentbehrlich.

Car. a Linne philosophia botanica. Ed. III, Cur. *Willdenow* Berol. 1790. 8.

Hayne termini botanici XII. Hefte. Berlin 4. (mit vielen illum. Kupfern. Wird fortgesetzt).

F. S. Voigt Handwörterbuch der botanischen Kunstsprache. Jena 1803. 8.

I. K. W. Illiger Versuch einer systematischen vollständigen Terminologie für das Thier- und Pflanzenreich. Helmstädt 1800. 8.

Anm. 1. Die Terminologie findet man in den meisten botanischen Handbüchern, mehr und minder ausführlich, (am weitläuftigsten bei Bernhardi) mit und ohne Kupfer, erläutert. In Frankreich allein hat man sie in der Landessprache angewandt, wovon die meisten französischen Handbücher den Beweis abgeben. Doch fügen die grössten und bedeutendsten Werke stets das Lateinische bei, wenn sie es nicht ganz anwenden.

J. C. Philibert Dictionnaire universel de botanique, conten. l'explication détaillée de t. l. termes français et latins de botanique et de physique végétale 3 Vol. 8. Paris 1804. (8 Thlr.)

Anm. 2. Ohne Lehrer ist die Erlernung der Kunstsprache sehr mühsam, doch nicht unmöglich. Man studiert sie erst im Allgemeinen, und übt sich hierauf an bekannten Gewächsen, deren Beschreibung man nachliest, und die dabei vorkom-

kommenden Ausdrücke aufsucht. Dieses letztere Geschäft muss man auch treiben, nachdem man Unterricht genossen, weil es unmöglich ist, sich sogleich die mannigfaltigen Bestimmungen in ihrer verschiedenen Anwendung zu eigen zu machen. Mein oben angeführtes Handwörterbuch ist daher in einem kleinen Format erschienen, um mit Bequemlichkeit zum Nachschlagen gebraucht werden zu können.

Anm. 3. Die botanischen Kunstwörter bestehen aus Substantiven und Adjectiven. Letztere sind grossentheils so verständlich, dass eine Erklärung nur im Wörterbuche, oder einer ausführlichen systematischen Darstellung vorzukommen braucht. Wir werden deswegen im Nachfolgenden uns nur auf diejenigen beschränken, welche einer besondern Bestimmung bedürfen *).

39.

Nach der, im vorigen Capitel gegebenen Darstellung zerfällt die Lehre von den Kunstausdrücken in zwei Abtheilungen, deren erste alle diejenigen befasst, welche bei der Pflanze, in sofern sie den einfachen Lebenslauf, von dem Keime bis zum Saamenkorn, ungehindert vollendet, vorkommen. Die zweite Abtheilung enthält dann solche Kunstwörter, deren man sich zur Bezeichnung aller Organe bedient, die ausser dem Saamen das

*) Ich bin in derselben am meisten dem Herrn Prof. Willdenow, nach dessen Grundriss der Kräuterkunde, und Hayne, gefolgt.

das Gewächs noch fortzupflanzen vermögen, oder überhaupt den einfachen Gang aufhalten. Sie waren bisher oft an den unpaſſendſten Oertern mit aufgeführt.

40.

Organe der erſten Abtheilung.

I. Radix, *die Wurzel.*

Man macht um ſo billiger mit ihr den Anfang, da ſie derjenige Theil der Pflanze iſt, welcher das organiſche Geſchöpf an die anorganiſche Erde knüpft, und in dieſelbe hineingeht. Man kann ſie daher als den *abſteigenden Theil des Gewächſes* definiren, der ſich unterhalb des Bodens (Standortes) der Pflanze befindet. Sie beſteht gewöhnlich aus Faſern, bald einfach, bald äſtig. Nur ſelten enthält ſie Mark. Z. B. bei Cyathea *medullaris*, (Cochlearia *Armoracia*, Cynara *Scolymus* u. ſ. w.)

Der dicke, zumal bei ausdauernden Gewächſen anſehnliche Haupttheil derſelben heiſst der *Wurzelſtock*, Rhizoma. Die Rüben geben ein Beiſpiel hiervon. Die Seitenfaſern deſſelben, oder auch die von den Zwiebeln und Knollen ausgehenden Faden, nennt man Fibrillae, *Wurzelfaſern.* T. I. f. 12.

Die Wurzel wird im Ganzen genommen ſeltener zur ſpezifiſchen Beſtimmung der Gewächſe gebraucht. Eine, aus bloſsen Faſern be-

bestehende heisst R. fibrosa. (T. I. f. 12), eine dicke, nach unten spitz zulaufende *spindelförmig*, R. *fusiformis*. (z. B. Daucus *Carota*), und wenn sie kuglich ist, *rübenförmig* R. napiformis, wenn sie aus einer feinen Wolle besteht *sammtartig*, R. velutina wie z. B. bei dem Laubmoose Fig. 5.

Anm. 1. Die *Zwiebel*, Bulbus, und der *Knollen*, Tuber, werden erst in der zweiten Abtheilung aufgeführt. Zu bemerken ist aber dass man sich der Ausdrücke Radix bulbosa, tuberosa u. s. w. bisweilen bedient, und Wurzelfasern welche eine Menge kleiner Knollen tragen, mit dem Namen Radix granulata bezeichnet. Z. B. Saxifraga *granulata*.

Anm. 2. Die *Wurzelzasern*, Radiculae gehören nicht hierher, und werden erst in physiologischer Hinsicht näher betrachtet. Die französischen Botaniker nennen aber Radicula das *Würzelchen*, welches sich beim keimenden Saamenkorne entwickelt, und welches bei uns Rostellum, *Schnäbelchen* genannt wird. Taf. IV.

41.

Eine allgemeine Bezeichnung für den aufsteigenden Theil der Pflanze ist in terminologischer Hinsicht sehr überflüssig. Wir betrachten aber im Besondern, alle bis zur Kelchbildung erscheinenden *stielartigen* Bildungen, welche andre Organe tragen, folgendermassen:

II. Caudex, *der Stock.* T. I. f. 1.

Der stets einfache, an der Spitze belaubte, mehrjährige Stamm der Palmen und baumartigen Farrenkräuter. Er hat im Inneren eine schwammige Textur, und entsteht beim Emporwachsen des Laubes, wobei die älteren Blattstiele abfallen, und eine narbige Stelle zurücklassen, daher er auch meist *genarbt*, cicatrisatus, oder *geringelt* annulatus heisst. Cyathea. Phönix. Areca.

III. Culmus, *der Halm.*

Der Stiel oder Stamm der grasartigen Gewächse. Sein Bau ist parallelfasrig, im Innern zellig. Mehrentheils wird er durch stark angeschwollene Knoten abgetheilt, Culmus nodosus. T. I. f. 12. Wo diese fehlen, heisst er enodis, *knotenlos* T. I. f. 11. Ueber dem Knoten entspringen die Blätter, die ihn mit ihrem unteren Theile noch scheidenartig umwickeln (Culmus vaginatus) er heisst aber *nakt*, C. nudus, wenn er keine Blätter trägt, wie z. B. bei manchen Cyperus (f. 11.) Carex u. s. w. der Fall ist. An den Knoten zeigt er sich bisweilen in ein Knie gebogen, und wird sodann geniculatus genannt. T. I. f. 12.

Anm. Bei dem Halme kommen noch mehrere Ausdrücke vor, die ihm aber mit dem Stengel gemein sind. Sie werden daher unter diesen mit aufgeführt.

IV. Caulis, *der Stengel.*

Unter diesem sehr allgemeinen Pflanzentheile versteht man jeden gröfseren, aus der Wurzel entspringenden Stiel, welcher Blätter und Blüthen zugleich tragen kann. Mehrentheils trägt er Zweige, und ist krautartig, seltener holzig. Pflanzen, denen er fehlt, wo nemlich Blüthen und Blätter unmittelbar aus der Wurzel über die Erde hervorkommen, heifsen Plantae acaules. Z. B. Onopordon *acaulon.*

Anm. Der eigentlich sogenannte *Stamm* der Bäume, Truncus, und seine *Aeste*, Rami, können hier mit hergerechnet werden, obgleich sie sich ihrer Natur nach in die zweite Abtheilung besser passen. Man sagt aber oftmals bei den Pflanzenbeschreibungen: Caulis arboreus, arborescens etc. T. I. f. 15.

Man unterscheidet und beschreibt den Stengel sehr genau. Eine Menge von ihm geltender Bestimmungen läfst sich auch auf andere Stielbildungen, z. B. den Schaft, u. s. w. anwenden, und ist daher nicht von ihm allein zu verstehen. Wir bemerken hier folgende Hauptverschiedenheiten, nach der gewöhnlichen, von den Botanikern gemachten Eintheilung.

a) *Nach seiner Zertheilung.* C. simplicissimus, wenn er gar keine Aeste, und nicht einmal getheilte Blumenstiele hat. Z. B. Parnassia *palustris.* C. simplex ein solcher, der höchstens ein kleines Aestchen, jedoch zertheilte Blumenstiele haben kann.

kann. Z. B. Epilobium parviflorum. Von da an geht die Verästelung gradweis bis Caul. ramosissimus und endlich deliquescens, *verschwindend*, wo man seinem einfachen Stamm gar nicht mehr nachkommen kann, z. B. an Prenanthes *muralis*.

b) *Nach den Aesten selbst.* Man wählt diese auch wohl als Hauptwort. So sind sie Rami dichotomi, *gabelförmig*, wenn der Stamm zwei Aeste bildet, jeder dieser an der Spitze wieder zwei treibt und so fort T. I. f. 19. Z. B. Valeriana *olitoria*. Auch hat man dergl. Rami trichotomi, wo diese Vertheilung dreifach ist, z. B. bei Galium *glaucum*. Endigt der Stamm in mehrere Aeste an seiner Spitze, so heifst er prolifer *sprossend*. Z. B. Ledum *palustre*. Da wo er aber zu seiner Seite Aeste hat, sind diese entweder oppositi, *einander gegenüberstehend* (T. I. f. 20.) wie bei Mentha *crispa*; oder decussati seu brachiati *armförmig*, wo sie auch oppositi sind, aber das eine Paar nach vorn und hinten, darauf das Nächste nach rechts und links gerichtet sind u. s. w. Z. B. Mercurialis *annua*. Ferner alterni, *abwechselnd* (T. I. F. 21. folia alterna). Oder verticillati, *quirlförmig*, wenn sie kreisförmig den Stamm umgeben. Z. B. Myriophyllum. (fol. verticill. T. I. f. 22.) Sparsi wo sie *zerstreut*, und conferti wo sie *gedrängt* am Stengel herumstehen. Galium *harcynicum*

cum; coarctati, wenn sich die Spitzen wieder nach dem Stamme hinneigen, wie bei der italiänischen Pappel; patentes, *abstehend*; divaricati wo sie einen rechten Winkel mit dem St. bilden, und divergentes wenn sie gar etwas nach unten ausgestreckt stehen, fastigiati rami sind *gleichhohe Aeste* T. I. f. 15. Rami virgati, *ruthenförmige Aeste* sind kurze Aeste eines langen Stengels. R. secundi, welche alle nach einer Seite hingerichtet sind.

c) *Nach seiner Bekleidung*. C. foliosus *beblättert*, nudus ohne Blätter, Schuppen u. dergl. aphyllus, ohne Blätter allein. C. stipulatus, mit Afterblättern versehen. Viola T. I. f. 24. exstipulatus *afterblattlos*, im Gegensatz vom Vorhergehenden bei manchen Generibus. Z. B. Illecebrum. C. alatus *geflügelt*, wenn mehrere blattartige Bänder an ihm herunterlaufen. T. I. f. 20. (Rudbeckia *alata*.) aculeatus *stachlich*. Z. B. Rosa; inermis *unbewehrt*, der weder Stacheln noch Dornen hat; sterilis der keine Blüthen trägt. (steriles rami bei Euphorbia *Cyparissias*) u. s. w.

Anm. glaber *unbehaart*, wird sowohl von ihm als von den Blättern gebraucht, im Gegensatz von haarigen, wolligen und andern Ueberzügen. laevis *eben*, hingegen, heifst er, wenn er keine Streifen, Furchen, oder Rauheiten besitzt, und sich glatt anfühlen läfst. Die Gegensätze dieser beiden Bestimmungen siehe theils im folgenden, theils bei den Ueberzügen.

d)

d) *Nach seiner äusseren Oberfläche.* C. striatus, *gestreift*, wenn er mit feinen Linien versehen ist, die aber keine Unebenheit verursachen. Z. B. Eucomis *punctata.* Chärophyllum sylvestre. T. I. f. 30. sulcatus *gefurcht* heisst er aber, wenn er mit wirklichen Rinnen versehen ist. Heracleum *Sphondylium.* T. I. f. 31. Hier könnte man den alatus wieder herrechnen. Caulis aequalis ist er, wenn er von regelmäsiger Stärke fortläuft, dagegen geniculis tumidus *an den Gelenken aufgeschwollen*, als Gegensatz. Chärophyllum *temulum.* C. nodosus desgleichen; angulatus *winklich*, wenn er mehrere scharfe Ecken hat, die Zwischenflächen aber vertieft sind. Z. B. Hypericum *quadrangulare*; triangularis T. I. f. 39. Triqueter *dreikantig*, mit scharfen Winkeln und ebenen Flächen, auf dem Durchschnitte wie ein gleichseitiges Dreieck). Carex. T. I. f. 38. trigonus *dreiseitig*, tetragonus *vierseitig*, wo die Ecken stumpf, und die Flächen eben sind. Z. B. Scrophularia *nodosa.* T. I. f. 36. 37. anceps *ein- oder zweischneidig.* T. I. f. 35. compressus, *zusammengedruckt*; wo Poa *compressa* einen dergl. Halm zeigt. T. I. f. 34. C. teres *walzenrund* der ganz cylindrisch rund ist. T. I. f. 32. 33.

e) *Nach seiner Substanz.* C. fistulosus, *hohl*, wie bei dem Zwiebelstengel. T. I. f. 33. Das Gegentheil ist solidus *dicht*

dicht. f. 32. inanis *locker* heifst er (T. I. f. 31.) hingegen, wenn er inwendig mit einem zarten Marke ausgefüllt ist; lignosus, *holzig*; herbaceus *krautartig*, wenn er sich leicht zerschneiden, und carnosus *fleischig*, wenn er sich leicht zerreissen läfst, und viel Saft enthält. Der C. tenax, *der zähe*, läfst sich sehr schwer zerreissen.

f) Endlich noch *nach seiner Lage und Anheftung*. Hier ist er entweder strictus völlig *senkrecht* z. B. f. 21.; oder erectus *aufrecht*, wenn er das vorige nicht so vollkommen ist; adscendens *aufsteigend*, wo er mit dem untern Theile auf der Erde liegt, nachher sich aber senkrecht erhebt; decumbens, *niederliegend*, das Gegentheil davon, wenn er nemlich anfangs aufrecht steht, und nachher niederliegt. cernuus *geneigt*; nutans, *überhängend*, wo sich die Spitze eines aufrechten wieder zur Erde beugt. procumbens, prostratus, seu humifusus, wo er flach auf die Erde *gestreckt* ist. repens *kriechend*, wenn er auf der Erde wegläuft, aber mit Würzelchen unten besetzt ist. f. 18. scandens, *kletternd*, *klimmend*, wenn er mittelst Ranken, oder dergl. einen andern Körper erfafst, und sich so in der Höhe erhält. T. I. f. 17. Maurandia *semperflorens*; Passiflora. volubilis hingegen, *windend*, wenn er sich als Stamm, spiralförmig um einen andern Stamm herumschlingt. Convolvulus *sepium*. Humulus

mulus *Lupulus*. fig. 16. Die übrigen Bestimmungen verstehen sich theils von selbst, theils geschieht ihrer anderwärts Erwähnung.

V. Surculus, *der Moosstengel.* T. I. f. 5. u. 13.

Ist der Stamm der Laubmoose, den man immer mit kleinen, meist ungestielten Blättern dicht besetzt findet. Er ist entweder simplex T. I. f. 5., oder ramosus, *ästig*, T. I. f. 13. und man nennt ihn auch intricatus, *verfilzt*, wenn die *Aeste* innig in einander verflochten sind. Hypnum *polycarpon*, *serpens* etc.

VI. Stipes, *der Strunk.*

Unter dieser Benennung hat man bis jetzt noch zwei ganz verschiedene, und einander sehr unähnliche Organe vereinigt, deren eines zum Caudex, das andere zum Petiolus gehört. Man nennt nemlich Strunk:

1) *Den Stamm der Schwämme und Pilze.* Dieser trägt den Hut, T. I. f. 6. 7. und hat im übrigen die Charakteristik des Stengels, bisweilen ist er mit Schuppen besetzt, squamosus, mit einem Ringe umgeben, annulatus, oder *gestiefelt*, peronatus, wenn er unten mit einem wolligen Wulst umgeben ist, der aber gegen die Mitte hin aufhört.

2) *Den (Blatt-) Stiel des Laubes der Palmen* und *Farrnkräuter.* T. I. f. 1. und 2. 3. 4. Man sieht, dass dieser eigentlich die Mittel-

rippe eines sich weiter ausbildenden Blattes ist. Hier kommt die einzige, ihm allein zufallende Eigenthümlichkeit vor, dass er bisweilen *mit Spreublättchen besetzt* ist, und dann paleaceus heisst. T. I. f. 3.

VII. Scapus, *der Schaft.* T. I. f. 10. und 14.

Ein bloss blüthentragender, aber unmittelbar aus der Wurzel entspringender Stiel. Z. B. Hyacinthus. Tulipa. Leontodon *Taraxacum* etc.

VIII. Pedunculus, *der (unmittelbare) Blumenstiel.* T. I. f. 17.

Der Stiel, an dessen Ende sich die Blume befindet. Er ist entweder uniflorus, *einblüthig*, oder multiflorus (bi-triflorus etc.); communis, wenn er mehrere kleinere Blumenstiele trägt (wo er auch zur *Spindel*, *Kolben* u. s. w. wird) axillaris, wenn er zwischen den Blättern und dem Stamme befestigt ist; alaris, wenn er in den Winkeln mehrerer Aeste steht. Z. B. Cerastium *aquaticum.* Ferner ist er extrafoliaceus, wenn er ausserhalb, und intrafoliaceus, wenn er innerhalb der Blätter sitzt; oppositifolius, einem Blatte gegenüber.

Anm. 1. Die *einzelnen Blumenstiele*, welche auf einen ped. communis vereinigt sind, heissen *Stielchen*, pedicelli. T. II. f. 8.

Anm. 2. Der Blumenstiel ist es eigentlich, zu welchem man die verschiedenen Blüthenstände

zähle

zählen muss. Doch werden sie, der Bequemlichkeit wegen, weiter unten abgehandelt.

IX. Seta, *die Borste.*

Ist der stets einfache, meist steife Stiel, welcher die Kapsel der Laubmoose und Jungermannien trägt. Sie ist entweder terminalis, wenn sie am äussersten Ende steht T. I. f. 5., oder lateralis, axillaris, wenn sie zur Seite herauskommt. T. I. f. 18. etc.

Nr. VII. VIII. und IX. tragen bloss Blüthen, und nie Blätter.

X. Petiolus, der *Blattstiel.*

Der Stiel, welcher ein Blatt trägt. Ein solches Blatt heisst Folium petiolatum, z. B. T. I. f. 49—52. etc. Wo er fehlt, und das Blatt also unmittelbar am Stengel aufsitzt, heisst dann letzteres Folium sessile. T. I. F. 21. 23.

Es ist eigentlich der untere Theil der Blattrippe, die frei steht, und gleichsam den Stamm des Blattes bildet, während die Adern desselben die Aeste vorstellen. Daher fehlt er auch den noch rohern lilienartigen Blättern, und kommt bei den künstlicher organisirten Pflanzen mehr zum Vorschein, bis er sich endlich auch in freie Aeste theilt, wodurch folia pinnata, composita etc. entstehen. z. B. T. I. f. 58.

Der Petiolus ist compressus bei Populus; canaliculatus, *rinnenförmig*, oben mit einer Furche versehen, bei Tussilago *hybrida*, auriculatus, mit Läppchen versehen bei der gemeinen Salbei (f 46.), und Cineraria *cordifolia*, alatus bei Citrus *Aurantium*; glandulosus, mit Drüsen versehen, bei Ricinus; Viburnum *Opulus* etc.

42.

Ausser diesen, in der Regel vorkommenden Stielbildungen zeigen sich bei der entwickelten Pflanze noch andere, die man *ausserordentliche* nennen könnte. Es werden darunter *stielartige* Organe verstanden, die entweder eines der vorhergehenden unvollkommen darstellen, oder umgekehrt, eine sich später erst entwickelnde Bildung hervorbringen wollen. Es sind folgende:

XI. Cirrhus, *die Gabel, Ranke.* T. I. f. 17.

Sie ist weiter nichts, als ein Blattstiel mit seinen Rippen, die aber nicht mit Zellensubstanz ausgefüllt sind, und daher kein Blatt bilden. Bisweilen ist noch bei den unteren eine hinlängliche Saftmasse vorhanden, und sie erscheinen als wirkliche Blätter, wo es dann aussieht, als käme die Ranke aus dem Blatte hervor. Die Gabeln klammern sich, sie mögen einfach oder zusammengesetzt seyn, um den zunächst stehenden Körper spiralförmig herum, und befestigen auf diese Weise den Stengel. Sie kommen erst bei den höher

höher gebildeten Gewächsen zum Vorschein, z. B. Vitis *hederacea.* Passiflora, Lathyrus.

XII. Arma, *Waffen.*

Man rechnet hierher 1) Aculeus, *den Stachel.* Er scheint eine weitere Ausbildung des Nerven der Rinde zu seyn, welche, wie oben bemerkt worden, eigentlich eine mit der Oberfläche des Stammes verwachsene Blattsubstanz ist. Er entspringt daher aus der Rinde, und läfst sich mit derselben abziehen. Rosa. Robinia. T. I. f. 25. Er ist incurvus, *aufwärtsgebogen*, oder recurvus, *unterwärts gebogen*, bisweilen palmatus, *handförmig* getheilt (bei Berberis *vulgaris*) und wohl gar circinnatus, *gerollt*, wo er seine Verwandschaft mit dem vorhergehenden Organe völlig beweist.

2) Spina, *der Dorn*, ist hingegen ein zusammengezogener Zweig, und continuirt sich mit seinem Holze in denselben. Er wird daher zu einem ordentlichen Zweige mit Knospen ausgedehnt, wenn überflüssige Nahrung hinzudringt, und er verschwindet dann als Dorn. T. I. f. 28. Bei wilden Obstbäumen, Prunus *spinosa*, Pyrus *sylvestris* etc. häufig.

3) Hamus, *der Haken*, f. 26. und Glochis *der* (doppelte) *Angelhaken*, T. I. f. 27. schliessen sich hier an, auch kommen kleine stechende Organe an den Stengeln und Blättern vor, die, wie die obigen, adjective gebraucht werden. Z. B. aculeatum; spinosum;

mu-

muricatum, *weichſtachlich*, mit krautartigen Stacheln verſehen (Salſola *muricata*) mucronatum, am Ende mit einer zarten aber ſteifen Spitze verſehen, (Galium mit einem fol. mucronatum T. I. f. 22.) cuſpidatum mit einer ſtechenden feinen Spitze verſehen, u. ſ. w.

XIII. Veſtitus, *Bedeckungsorgane.*

Franz von Paula Schrank, von den Nebengefäſsen der Pflanzen. Halle 1802. Derſ. in Hoppe, botaniſches Taſchenbuch Jahrgang 1796.

Wie wir die obigen Theile immer kleiner, und veränderter erblicken, ſo ſehen wir zuletzt bloſse zarte Ueberzüge, die mikroſkopiſch genauer unterſucht werden müſſen. So z. B. können eine Menge kleiner hohler Stacheln die Pflanze überziehen, die bei der Berührung eine brennende Empfindung verurſachen; dieſs nennt man urens, *brennend*, wie bei der Neſſel. Sind es ſteife, dicht anliegende Haare, ſo ſagt man ſtrigoſum, *ſtriegelich*; ſind ſie lang, und ſtehen frei ab, ſo heiſst eine Oberfläche ſetoſa, *borſtig*. Noch kürzer und ſteifer hiſpida, wie bei Galium *Aparine*. Wären es bloſse, dem Auge aber bemerkbare, Knötchen, welche eine Rauhheit verurſachen, wie bei Cerinthe *major*, ſo nennt man dieſs aſper, *rauh*, und ſind die Hervorragungen ſo klein, daſs man ſie nur durch das Gefühl, beim Streichen der Fläche gewahr wird, ſo heiſst eine ſolche Sup. ſcabra, eine *ſcharfe*. Letztere findet man häufig, z. B. an den Blättern vieler

Gräſ-

Gräser (*Dactylis glomerata*), des Ulmus *campestris* etc.

Längere einzelne Haare werden durch pilosum, *haarig*, angezeigt. Dichte, lange, weiche Haare durch villosum, *zottig*. Dicht, weich und kurz, dabei gekrümmt, lanatum, *wollig*. Sind sie so dicht und in einander verwebt, dass man sie nicht mehr unterscheiden kann, und überziehen sie zugleich die ganze Fläche, so heisst diese tomentosa, *filzig*, wie die Unterseite der Blätter der Silberpappel, oder des Tussilago *Farfara* zeigt. Sericeum, *seidenartig*, wird durch glänzende feine, dicht anliegende Haare hervorgebracht; z. B die Unterseite der Blätter von Potentilla *Anserina*, auch der wilden Erdbeere und Alchemilla *alpina*; pubescens, *weichhaarig*, bedeutet feine, weiche, dem Auge kaum bemerkbare Haare.

Mehrere Arten dieser haarigen Ueberzüge können am Rande, z. B. eines Blattes vorkommen, und machen es dann zu einem Fol. ciliatum, *gewimperten Blatte*, z. B. Berberis *vulgaris*. In einem Büschel an der Spitze oder dergl. barbatum. Auf der Mitte einer Fläche bilden sie oft sternartige Figuren, häufen sich aber auch so zusammen, und fliessen in einander, dass sie Squamae, *Schuppen*, vorstellen. Diese bedecken manche Blätter, und man hat dieses lepidotum, *schildrig*, genannt, z. B. Elaeagnus *angustifolia*.

Anm.

Anm. Hiervon ſind ihre Funktion und Entſtehung nach zu unterſcheiden: 1) Paleae ſtipitis, die braunen trocknen *Spreublättchen*, welche den Strunk mancher Farrenkräuter, z. B. des Aſpidium *Lonchitis* T. I. f. 3. Aſp. *Filix mas* etc. beſetzen. 2) Ramentum, die *Ausſchlagſchuppe*, deren bei den Knoſpen gedacht wird. Beide ſitzen mit dem Rande, und nicht, wie obige, mit dem Mittelpunkte auf.

Die Bedeckungen werden zuletzt ſo ungebildet, daſs man ſie nur noch der Subſtanz nach unterſcheidet Furfur, die *Kleie*, ſ. Farina, *Mehl*, bedecken mehlartig die Blätter und Stengel z. B. der Aurikeln und des Chenopodium *viride*; Pruina, der *Reif*, überzieht als ein zarter Duft die Gewächſe; z B. Nelken u. dergl. Er iſt eine Art ausgeſchiedenes Wachs, und macht nun den deutlichen Uebergang zu den abſcheidenden Organen ſelbſt.

XIV. Organa Secretionis, *Abſcheidungsorgane.*

Sie reduciren ſich wohl ſämmtlich auf die *Drüſen*, Glandulae, welche entweder ſeſſiles, *feſtſitzend*, oder petiolatae, *geſtielt* ſind, und theils Saft in einzelnen Tropfen, theils in ſolcher Menge abſcheiden, daſs die Fläche mehr oder minder damit überzogen wird. Man nennt dann eine ſolche Pflanze viſcoſa oder glutinoſa, *klebrig*. Der Unterſchied aber zwiſchen beiden Ausdrücken, den man angegeben, trifft nicht bei den beſchriebenen Pflanzen zu.

So

So sind denn auch die vertieften Punkte an manchen Flächen, die z. B. ein folium punctatum verursachen (Hypericum *perforatum*) nichts weiter, als Drüsenmündungen. Auch möchte papulosum, *blattrig*, mit kleinen hohlen Bläschen versehen, und papillosum, *warzig*, mit hierher gehören.

Anm. Was der *Schlauch*, Ascidium, ein hohler, am Ende eines Blattes befindlicher, und aus dessen Rippe entstehender Körper bedeute, ist noch zu bestimmen. Er findet sich an Sarracenia und dem Nepenthes Geschlechte. S. T. IV. f. 20.

43.

Die *Blätter* sind für die specifische Bestimmung eines Gewächses die wichtigsten Theile, und müssen daher sehr genau bestimmt werden. Ihre Form, und selbst Zahl deutet den Grad der ersten vegetabilischen Ausdehnung an, und man weiss, in welcher ungeheuren Menge eine Pflanze mit ihnen versehen seyn kann. Je einfacher sie sind, desto weniger ist die Pflanze gebildet, da sie von ihnen sich so bald zur Blüthe zusammenzieht; je zusammengesetzter, zerschnittener, desto mehr zeigen sie Trennung und Verästelung, desto später, aber ausgeführter, erblickt man die Frucht. Sie haben, bis auf wenige Ausnahmen, eine grüne Farbe, und bestehen aus sogenannten Adern, zwischen welchen sich, zu krautigem Zellgewebe erstarrter Schleimsaft befindet. Bei den ungebildetsten sehen wir diese Adern nur als paral-

parallellaufende Fasern, ohne Verästelung, welche meist auch dem ganzen Gewächse mangelt; bei den vollkommnern in deutlicher vorstehende Rippen abgetheilt, die durch ihr mehr oder minder Hervortreten, den Rand des Blattes vielfach verändern können. Geht die Ausbildung bei manchen Gattungen noch höher, so tritt die Rippe aus dem Stengel erst *frei hervor*, und bildet einen Blattstiel, dann zertheilt sie sich in einzelne Aeste, oftmals sehr regelmäſsig, stellt einen wirklichen, in die Fläche ausgebreiteten Zweig dar, an dessen Enden Blattsubstanz befindlich ist, und wir haben das *zusammengesetzte Blatt*, folium compositum. Am Ende eines Blattes kann dessen Rippe in eine stechende Spitze ausgehen, überhaupt seine Natur einen groſsen Saftmangel andeuten; in andern Beispielen, zumal bei einfachern Gewächsen, scheint es aus üppig hervorgequollenem Safte roh zusammengebildet, und wir nennen es fleischig. Bald stehen Blätter in groſsen Entfernungen, abwechselnd am Stengel, weit von ihm weggewendet hinaus in die Luft, bald paarweis, bald sternförmig um einen Stammknoten herum, bald umgeben sie ihn wohl gar, wie eine Tute, von allen Seiten, und endlich verlassen sie ihn nicht einmal, umwinden ihn als Scheide, flieſsen mit ihm zusammen (folium decurrens); zuletzt ist Stengel und Blatt nur eins (Frons).

Nach dieser allgemeinen Uebersicht lasse man uns jetzt die Blattform im Einzelnen betrachten, und unterscheiden. Es kommt eine

eine Bildungsstufe derselben, wo ihre Definition als eigentliches *Blatt* nicht mehr gültig bleiben kann, dann nennen wir es *Laub*, Frons, und zuletzt gar nur Thallus, *Flechtwerk*. Auf letztere, unvollkommnere Bildungen kann jede der obigen vollkommneren Blattformen angewandt werden; doch ist begreiflich, daſs mehrere derelben bei ihnen nicht sichtbar sind.

XV. Folium, *das Blatt*.

Seine terminologische Definition ist nicht leicht. Wir begreifen darunter denjenigen grünen, *vom allgemeinen Stamme des Gewächses geschiedenen* (distinkten, abgesonderten), *für sich bestehenden Theil*, welcher, mehrentheils in eine Fläche ausgebreitet, *vor der Blüthe* gebildet erscheint, und keinem andern Organe, als etwa der Knospe, zum Schutz und Begleiter dient.

Anm. Durch diese Bestimmung unterscheidet es sich von dem Laube, dem Flechtwerk, und allen nachfolgenden blattartigen Theilen.

Von den äusserst zahlreichen Bestimmungen, und noch mannigfaltigeren Bildungen der Blätter, wodurch die meisten Pflanzenspezies bestimmt werden, zählen wir folgende, die wichtigsten, nach einer leichter zu übersehenden Ordnung auf.

1) Ein Blatt sitzt entweder unmittelbar am Stengel auf (unmittelbare Fortsetzung der Rinde ins Freie), Folium sessile T. I. f. 21.

f. 21., oder es hat einen Blattstiel, Fol. petiolatum. T. I. f. 42—46 u. s. w. Sitzt dieser Stiel, wie z. B. bei Tropaeolum, in der Mitte des Blattes, und nicht, wie gewöhnlich, am Rande, so nennt man es ein Folium peltatum, *schildförmig*. T. I. f. 51.

2) Ein einfaches Blatt heisst *gleichbreit*, lineare, (T. I. f. 41.) wenn es schmal ist, und beide Seitenränder parallel laufen. So wie indess diese etwas bogig nach aussen gehen, entsteht *ein lanzettförmiges Blatt*, Fol. lanceolatum, wie die gemeinen Weiden zeigen. T. I. f. 21. Mit noch grösserer Breite, aber an beiden Spitzen gleich zulaufend, Fol. oblongum f. 42. Laufen die beiden Enden rund zu, so heisst es Fol. ovale s. ellipticum, wie z. B. beim Oelbaum. Das Fol. ovatum, *das eiförmige Blatt* ist diesem ähnlich, aber an der Basis etwas breiter, z. B. Buchsbaum. T. I. f. 44. Folium orbiculatum, völlig zirkelrund, subrotundum nicht völlig; das Folium reniforme, *das nierenförmige Blatt*, ist oben rund, und an der Basis in zwei breite Lappen getheilt. Asarum. T. I. f. 49. F. cordatum, *herzförmig*, jenem ähnlich, jedoch nach oben schmal und spitz zulaufend, z. B. Syringa, Tilia. T. I. f. 45. Ist das Blatt nach oben spitz, und die beiden untern Lappen sind es ebenfalls, dabei aber rückwärts gerichtet, so nennt man ein solches Blatt *pfeilförmig*, Fol. sagittatum. T. I. f. 56. Ein ähnliches Blatt, wo aber die spitzen Seitenlappen in einem rech-

tcn

ten Winkel wegstehen, heisst Fol. hastatum, *spiessförmig*. f. 54.

Anm. Bei dem Fol. ovatum und cordatum ist der breitere Theil unten, in der Nähe des Blattstiels; im umgekehrten Falle wird sodann jedes dieser Blätter ob-cordatum, ob-ovatum, *umgekehrt-herzförmig* u. s. w. genannt, z. B. die Blättchen an f. 61.

3) Dem Rande nach ist ein Blatt *ganzrandig*, integerrimum, wenn jener ohne alle Zähne u. dergl ist, T. I. f. 22. 44., z. B. Syringa. Doch kann ein solches Blatt dabei in mehrere grosse Theile getheilt seyn. Folium integrum hingegen, ein *ungetheiltes Blatt*, kann Kerben am Rande haben, nur keine tiefen Einschnitte u. dergl., z. B. f. 42 47. Es ist den f. 57–63. entgegengesetzt. Fol. erosum, ein *ausgefressenes* Blatt, ist hingegen am Rande nicht glatt, sondern wie f. 46. Beim *gekerbten*, F. crenatum sind kleine Einschnittchen, welche den Rand unmerklich eintheilen, z. B. Primula oder T. I. f. 24. b. Beim Fol. dentatum zeigt der Rand kleine, meist rechtwinkliche Zähne, die von einander abstehen. f. 45 z. B. Trifolium *officinale*. Folium serratum, *ein gesägtes Blatt*, zeigt am Rande spitzwinkliche, dicht aneinanderstehende Zähne, f. 43. z. B. Veronia *longifolia*. (Fol. undulatum, am Rande *wellenförmig*, und crispum, *kraus*, erklären sich von selbst).

Sinuatum, *buchtig*, wird ein Blatt genannt, wenn es durch rundliche Ausschnitte

schnitte getheilt ist, wie das Blatt der Eiche; pinnatifidum, *halbgefiedert*, wo es mit regelmäfsigen, fast auf die Mittelrippe gehenden Einschnitten versehen ist; z. B. Frons pinnatifid. T. I. f. 2. Sind diese Einschnittslappen dabei rückwärts gebogen, wie T. I. f. 59., so entsteht ein Fol. runcinatum, ein *schrotsägeförmiges Blatt*. Z. B. Leontodon *Taraxacum*, Crepis *biennis*. Sind die Einschnittslappen rundlich, und der oberste verhältnifsmäfsig sehr grofs, so nennt man dann das Blatt *leierförmig*, Fol. lyratum. T. I. f. 60. Ein F. auriculatum, ist noch an der Basis mit ein paar kleinen Blättchen versehen, Salvia. f. 46. Ein Fol. squarroso-laciniatum, *ein sparrig gerissenes Blatt* ist tief eingeschnitten, die Theile stehen aber nach allen Seiten hin gerichtet, wie bei vielen Distelblättern. Z. B. Cnicus *lanceolatus*.

Die *getheilten Blätter*, welche man unrichtig *zusammengesetzte*, Fol. composita, nennt, (denn so sollten nur die mit einander verwachsenen, die connata, heifsen, die gegenwärtigen entstehen durch Trennung) sind sämmtlich solche, bei denen eine höhere Bildungskraft gewirkt hat, die die einzelnen Blattrippen von einander trennte, befreite, und die eigentliche Blattsubstanz erst an den zärteren, obern Adern heraustreten liefs. Solche Formen deuten eine höhere Stufe an, und kommen daher auch nur bei den vollkommneren Gewächsen vor. Hier wird das einzelne Blatt zum Zweige (man sehe z. B. T. I. f. 58.) dagegen bei den einfachern Gewäch-

wächsen, z. B. Schwertlilien, Calla, Acorus, die ganze Pflanze nur noch Blatt zu seyn scheint. (Das *Laub*, Frons, zeigt unter sich die nemlichen Stufen).

In der Kunstsprache heisst ein Blatt *zusammengesetzt*, compositum, wenn ein gemeinschaftlicher (bisweilen jedoch sehr kurzer) Blattstiel mehrere distinkte Blätter trägt. Z. B. T. I. f. 50., 57. 61. Mehrentheils werden diese aber folgendermassen genauer bestimmt. binatum fol., *ein gezweites Blatt*, wenn zwei Blättchen auf einem gemeinschaftlichen Stiele neben einander stehen. Sind diese beiden horizontal abwärts gebogen, so nennt man sie F. conjugatum, *gepaart*. Stehen auf diese Art drei zusammen, wie Klee, Erdbeere u. s. w. zeigen, so heissen sie Fol. ternatum, *dreizählig*, f. 50. – quadrinatum, *vierzählig*, quinatum, *fünfzählig*, z. B. Potentilla *alba*, und wenn ihrer noch mehr sind, wie z. B. bei Lupinus, Aesculus *Hippocastum* etc. so sagt man Fol. digitatum, *ein gefingertes Blatt*. Ist der Blattstiel der Länge nach mit distinkten Blättchen zu beiden Seiten besetzt, dann erst heisst ein Blatt Fol. pinnatum, ein *gefiedertes*, wie der Rosenstrauch, die Acacie, Wallnussbaum und viele andere zeigen. T. I. f. 61. Endigt dieses Blatt mit einem einzelnen an der Spitze, wie eben f. 61., so heisst es schlechtweg pinnatum, oder auch pinn. cum impari. Fehlt dieses hingegen, (wie eine andere Blattform bei f. 62. zeigt) so heisst es paripinnatum, *abgebrochen-gefiedert*. – T. I. f. 62.

zeigt

zeigt ein Fol. interrupte-pinnatum, wo zwischen den Blättchen abwechselnd kleinere stehen. Spiraea *Ulmaria*, *Filipendula*.

Die gefiederten Blätter sind eine höhere Ausbildung der halbgefiederten und anderer (z. B. f. 59. 60. 2.). Trennt sich ein jedes einzelnes Blättchen derselben seinen Rippen nach abermals in viele, so beobachten wir dann die schönen Folia bipinnata mancher Mimosen T. I. f. 62., und dieses *doppelt-gefiederte* kann nochmals auf diese Art zertheilt als tripinnatum, *dreifachgefiedert* erscheinen, wie bei dem nemlichen Pflanzengeschlechte betrachtet wird. Letztere beiden Blattformen gehören aber nicht mehr unter die folia simpliciter composita.

Das einfache Folium compositum, wenn es so genannt wird, ist gewöhnlich nicht so regelmäfsig und edel gebildet. Z. B. an Ranunculus *bulbosus*. Wiederholt sich diese unregelmäfsige Theilung nochmals, so heifst es F. decompositum, *doppelt zusammengesetzt*, z. B. Aegopodium *Podagraria*. Bei einer nochmaligen neuen Trennung mufs es dann supradecompositum, *vielfach zusammengesetzt* genannt werden, und kann dabei noch weiter gehen. Die Blätter des Schierlings, Conium *maculatum*, geben ein bekanntes Beispiel. T. I. f. 58.

Anm. Das folium pedatum, das *gefufste Blatt*, theilt sich in lanzettförmige Blätter, die an jedem Theilungswinkel und auch nach aussenhin daneben entspringen. T. I. f. 57. Helleborus

leborus *viridis*, *foetidus* etc. Es nähert sich dem decompositum.

Ein einzelnes Blättchen eines zusammengesetzten Blattes heifst foliolum, z. B. jedes der drei Kleeblättchen. Ein gefiedertes Blatt eines doppeltgefiederten (f. 62.), pinna. Bei einem halbgefiederten jeder *Abschnitt* lacinia, z. B. die rückwärtsgebogenen des runcinatum bei f. 59. Ist ein solcher Abschnitt gröfser und rundlich, so nennt man ihn einen *Lappen*, lobus, s. T. I. f. 52. Ein mit dergleichen versehenes Blatt Folium lobatum, wie z. B. bei Acer *campestre*.

Das Folium lobatum mufs seinem Umfange nach ziemlich rundlich seyn, und seine Einschnitte dürfen nur bis zur Hälfte desselben reichen (f. 52.). Es wird dann nach der Anzahl der Lappen benannt, z. B. bilobum (Salisburia) quinquelobum etc. Gehen die Einschnitte bis über die Hälfte, und sind dabei die Lappen mehr *spitz*, so heifst es palmatum, *handförmig*. Rheum palmatum, Pelargonium *graveolens*, *balsameum* etc. Fol. partitum, ein *getheiltes Blatt*, ist fast bis an die Basis zertheilt, wie das fünfmal so getheilte (quinquis tripartitum) Blatt des Peucedanum *officinale*. Laciniatum, zerschlitzt, heifst ein, ohne bestimmte Ordnung in schmälere Streifen gespaltenes Blatt, z. B. Delphinium.

In sofern wir uns eine von aussen her auf die Spitze des Blattes gehende Einwirkung denken, können wir dem Grade nach folgende Bestimmungen annehmen. Ein,

 wie

wie mit einem Instrumente gemachter Einschnitt in ein Blatt spaltet es (fol. fissum). Geht dieser Einschnitt nicht über den Rand hinein in die Substanz des Blattes, so wird es Fol. emarginatum, ein *ausgeränderter Blatt*, genannt, f. 53. Ein bloßer Druck auf die Spitze, wie mit dem Finger, bringt ein *eingedrücktes*, F. retusum hervor, wie an den Blättchen T. II. f. 51. zu sehen. Ein gerader Querschnitt, welcher statt einer Spitze, das Blatt zu endigen scheint, macht es zum truncatum, zum *abgestutzten* Blatte, z. B. am Tulpenbaume. Verschmälert es sich dabei plötzlich nach dem Blattstiel hin, so wird es *keilformig*, cuneiforme, geschieht dieses jedoch während der obere Theil nicht abgestutzt, sondern rundlich ist, so hat man ein Folium spathulatum, ein *spatelförmiges* Blatt. T. I. f. 47.

Diese nähere Betrachtung der Blattspitze erinnert an noch einige Bestimmungen. Obtusum, *stumpf*, ist die rundliche Endigung des Blattes, wie T. I. f 24. 44 50., acutum folium, ein *spitzes Blatt*, endigt in einen Winkel, z. B. f 42. 43. acuminatum Folium, ein *zugespitztes* oder *langgespitztes Blatt*, ist hingegen das, wo die Endspitze lang hervorgezogen ist, wie beim Lindenblatte u. dergl. T. I. f 45. Dieses ausgezeichnete Vorstreben der Mittelrippe des Blattes kann auch machen, daß dasselbe nur in eine steife Spitze (Fol. mucronatum, f. 22.) endigt, wobei es sogar stumpf seyn kann, oder sie geht in ein *Haar* aus, Fol. piliferum, wie man bei vielen Laubmoosblättchen,

blättchen, z. B. Barbula *muralis*, gewahr wird.

Die erwähnte Mittelrippe eines Blattes steht bisweilen stark hervor, und man nennt ein solches dann, wenn es schmal ist, Folium carinatum, *gekielt*, z. E. bei Cyperus *flavescens*. Bemerkt man aber mehrere hervorstehende Rippen, dann werden folgende Bestimmungen nöthig. Venosum, *geadert*, ist das Blatt, wenn die Seitenrippen aus der Mittelrippe entspringen, z. B. f. 43. wie bei Carpinus *Betulus*; nervosum, *genervt*, hingegen, wenn die Rippen gleich aus der Basis des Blattstiels kommen, und bis an die Spitze fortlaufen, z. B. trinervium f. 42.; costatum, *gerippt*, wenn aus der Mitte zarte Adern zu beiden Seiten an den Rand hinlaufen, und dabei in grosser Menge vorhanden sind, z. B. Canna *indica*.

Wir betrachten jetzt noch diejenigen Formen des Blattes, die es so verändern, dass man anfängt, es in selbigen nicht gleich wieder zu erkennen Endlich ihre Stellung, und was daraus für die Blattbildung erfolgt.

Ein Blatt mit einer ausgezeichneten carina, d. h. stark hervorstehenden Mittelrippe, schlägt, zumal bei einer gewissen Familie, seine beiden Hälften nach oben zusammen, und heisst dann, wenn es gebogen ist, ensiforme, *schwertförmig*. Oft bildet es dann nur eine einfache Fläche an beiden Seiten, scharf, und heisst *anceps*. Iris. Moraea. Ixia etc. Ein Fol. compressum, *ein zusam-*

sammengedrücktes, ist fleischiger, aber mehr lang, und einem Stengel ähnlich. Rollt sich die Blattfläche in eine Röhre zusammen, die geschlossen erscheint, so hat man ein F. fistulosum, tubulosum, wie bei mehrern Alliumarten. Ist es dabei *walzenrund*, so heisst es teres. Ist es aber solid, und z. B. dreieckig, so wird es triquetrum genannt, z. B. bei Mesembryanthemum. Auch werden hier noch mehrere Abarten bestimmt. Carnosum schlechtweg nennt man jedes dicke, saftige Blatt. Sedum, Sempervivum, Crassula etc.

Ihrer Stellung nach sind die Blätter entweder einander gegenüberstehend, oder scheinbar *zerstreut* am Stengel (sparsa), welches letztere aber nach einer Art Spirallinie zu bemerken ist. Steht allemal zwischen zweien Blättern auf der entgegengesetzten Seite eines, so nennt man sie Fol. alterna, *wechselsweisstehende*, T. I. f. 21., im Gegentheil, d. h. wenn jedesmal zwei einander gegenüberstehen, opposita. (Dieses letztere kommt z. B. bei Nepeta Cataria und vielen andern als decussatum vor, wie bei den Aesten schon angemerkt worden). Stehen viele Blätter an einem Punkte um den Stengel herum, so nennt man sie verticillata, *quirlförmig*. Galium T. I. f. 22.

Viele ungestielte, einander wie Schuppen oder Dachziegeln deckende Blättchen werden imbricata genannt.

Wenn

Wenn zwei Blätter einander blos gegenüberstehen, heissen sie opposita, wie T. I. f. 23. das unterste Paar. Am darüberstehenden Paare der nemlichen Figur nennt man sie schon coadunata, noch höher connata, *verwachsene*, und ganz oben werden sie als eines, als ein Fol. perfoliatum, betrachtet. Letzteres, das *durchwachsene* Blatt, zeigt sich auch, wenn sich die beiden Lappen eines herzförmigen Blattes um den Stengel herum wieder schliessen, wie f. 55. Schliessen sie sich nicht wirklich, so sagt man Fol. amplexicaule, den *Stengel umfassendes Blatt*.

Erinnert man sich, was im vorhergehenden Capitel gesagt worden, dass die Blattsubstanz eine, vom Stamm befreite Rinde sey, so wird man den Fall erklärlich finden, wo die untere Hälfte eines Blattes noch mit dem Stengel verschmolzen erscheint, und ein sichtbar an ihm *herablaufendes Blatt*, Fol. decurrens, zeigt. T. I. f. 48. Centaurea *montana*.

Anm. Betrachten wir alle, von den Botanikern unterschiedenen Blattformen der Reihe nach in ihrer Mannigfaltigkeit, so sehen wir das hier noch vorhandene Schwanken der Bildungskraft auf eine deutliche Weise. Dieses, eigentlich *zum Schutz des Auges* hervortretende Blatt-Organ erscheint in seiner höchsten Zertheilung, von tripinnatum, quinquies-tripartitum und supradecompositum an, bis zum einfachen lineare, sessile, und endlich teres, tubulosum. Bei den ungebildetern Gras- und Zwiebelgewächsen

sen stets ohne Stiel, und nur mit einfach nebeneinanderlaufenden Faserbündeln versehen, allmählig aber petiolatum, serratum, pinnatifidum, partitum, und peltatum, wo die Fläche sich am stärksten vom Stiel unterscheidet. So könnten wir noch mancherlei interessante Uebergangsgrade verfolgen, welche die vielfachen Andeutungen bezeichnen, die die Natur erst bei Blüthe und Frucht zur Wirklichkeit führt. In der Blattform vorzüglich folgt die besondere Bildungskraft ihrem ersten rohen Triebe, und stellt Umrisse bis auf einen gewissen hier möglichen Grad dar, wovon sie in Kelch und Blume nur das Resultat niederlegt.

Nothwendig also, dass die *specifische Differenz* des Gewächses vorzugsweise in den *Blättern* gesucht werden muss, so wie die *generische* in den Blüthen, die sich eben so zu Frucht nnd Saamen verhalten, wie jene zu dieser. Das ist der Grund, warum wir in der gedrängten Aufzählung der Blattformen immer noch ausführlicher gewesen sind, als wir wünschten, und warum wir dem Anfänger das fortgesetzte Studium derselben, als unentbehrlich zu der Fertigkeit im Bestimmen einer Pflanze, nachdrücklich empfehlen.

XVI. Frons, *das Laub.*

Unter diesem Nahmen haben die Botaniker in terminologischer Rücksicht ebenso, wie früher bei stipes sehr verschiedene Organe begriffen und vermengt. Wir wollen jedoch, um die Benennungen nicht noch mehr zu häufen, nur eines im nachfolgenden davon ab-

absondern, und die Blätterorgane der Palmen, so wie der Farrenkräuter hier zusammenlassen.

Man kann das Laub als diejenige Blattbildung definiren, welche bei einfachern Pflanzenformen, nemlich den Palmen, Farrenkräutern, und (zur Zeit) den Lebermoosen vorkommt, deren Charakter ist, dass Blattstiel und Blattfläche in einander zu fliessen scheinen, oder vielmehr noch nicht deutlich *geschieden* sind. Bei den einfachern unter dieser Rubrik zeigt es sich sogar mit der *Blüthe* zusammenfallend.

Wir wollen es nach der Betrachtung durchgehen, wie es uns anfangs als blosser Blattstiel, ohne krautige Substanz, zuletzt als blosses krautiges Blatt, ohne allen Stiel und Rippe, erscheint.

Anm. Dieser, in der Natur des Laubes gegründeten Bestimmung zufolge, schliessen sich die Blätter vieler Nadelhölzer, z. B. der Pinusarten, hier an, die auch wirklich ihrem ganzen Baue nach, von den gemeinen Blättern abweichen, und Folia acerosa, *Nadelblätter* genannt worden sind. Sie treten, so wie die ganzen Gewächse, denen sie gehören, merkwürdig genug, nahe zu den Farrenkräutern, zumal dem Equisetum.

Das Laub der Palmen (T. I. f. 1.) ist mehr stiel- und zweigartig, trocken, fest, und einem krautigen Blatte unähnlich. Es ist meist gefiedert. Das der *Dattelpalme*, Phö-

Phönix *dactylifera*, liefert ein schönes Beispiel der allmähligen Zertheilung oder Zerreissung aus einer einfachen Rippe. Bei andern, z. B. Chamaerops, Borassus etc., ist es oben *fächerförmig* ausgebreitet, und heisst flabelliformis.

Die Farrenkräuter zeigen ihr Laub verschiedentlich; theils trocken und nadelartig, wie Equisetum, (T. I. f. 4.) theils noch palmenartig, Cycas. Zamia. Mehrentheils aber in ein schönes Blatt ausgebreitet, wo es dann auch Flabellum, der *Wedel* genannt wird und, indem es aus der Erde bei seiner Entwickelung hervortritt, sich *aufrollt*, Fr. circinnata. T. I. f. 2. Hier ist es oft mit einer deutlich zu unterscheidenden Mittelrippe, dem Strunk, versehen, und dann entweder gleich einem Blatte, *unfruchtbar* (sterilis T. I. f. 2. das kleinere), theils *fruchttragend*, fructificans, wie T. I. f. 3, bei Polypodium, Pteris und vielen anderen. Bei manchen Geschlechtern der Farrenkräuter rollt es sich, wenn es Blüthchen auf der Unterseite trägt, mit seinen Rändern etwas zusammen, und stellt dann eine völlige Blüthenähre vor. (T. I. f. 2.) Seinem Umrisse nach ist es mehrentheils gefiedert, oder auf andere Weise zusammengesetzt, wie bei dem Blatte schon erläutert worden.

Die Lebermoose haben theils noch blattähnliches Laub, theils besteht es aus weichen, feuchten, lederartigen Lappen, dem folgenden mehr ähnlich.

XVII. Thallus, *Flechtwerk.* T. I. f. 8. 9.

Dieses unterscheidet sich von den vorigen dadurch, dass es nicht grün (wenigstens nicht nothwendig) ist, gar keinen Unterschied zwischen Stamm, Blatt oder einem andern Theile erlaubt, sondern nur als fruktificationstragend die Basis des Vegetabils ausmacht. Es ist den Tangarten und Flechten eigen. Anatomisch ist es auch von den vorhergehenden verschieden. Man bestimmt es theils nach seiner Form, theils nach seiner Substanz, wo es foliaceus, sublignosus, dann aber auch wohl gelatinosus, *gallertartig*, oder crustaceus ist. Letzteres wird genauer bestimmt, als Crusta membranacea, tartarea, wenn sie dick und *kreitenartig*, leprosa, wenn sie zart und *pulverig*, und rimosa mit *Ritzen* versehen ist; limitata, *begränzt*, wo sie mit einer schwarzen Linie eingefasst erscheint, u. s. w.

Erik Acharius Methodus Lichenum etc. Stockholmiae 1803. T. I. f. 7. sq.

44.

So wie wir bei den Stielbildungen einige abgesondert betrachteten, welche sich von den andern dadurch unterschieden, dass sie keine Stütze oder Träger eines andern Organes abgaben, sondern als blosser Stiel vorwärts giengen, (daher auch in Stachel, Dorn u. s. w., schnell endigten), so betrachten wir jetzt einige blattähnliche Organe, welche sich, wiewohl auf eine andere Weise, doch

nach

nach eben den Gesetzen von den Blättern dadurch unterscheiden, dass sie entweder nicht so vom Stamme losgelöst sind, wie dieses, oder nicht mehr einem rohen, unentwickelten Auge, sondern vielmehr einem *entwickelten*, einer Blüthe, einem Zweig, oder einem Blatte selbst wieder zur Decke, zur Begleitung dienen. So schwierig ihre Definition ist, wenn man sie gemeinschaftlich betrachten will, so leicht wird sie für das Einzelne.

Zuerst gehört hierher

XVIII. C o r t e x, *die Rinde.*

Sonderbarer Weise hat man sie in keiner Terminologie mit aufgeführt, obgleich sie bisweilen zur Bestimmung des Gewächses dient. Sie ist in gegenwärtiger Betrachtung diejenige krautartige grüne Substanz, welche den Stengel bis zur letzten Knospe, oder der Blüthe überzieht, und ihm sonach zum Schutz dient. Sie tritt bisweilen als Flügel heraus, und bildet einen C a u l i s a l a t u s. T. I. f. 29.

XIX. V a g i n a, *die (Blatt-) Scheide.*

Ein den Stengel (gewöhnlich den Halm der Gräser) mit seiner unteren Hälfte umwickelndes Blatt. T. I. f. 12. Da, wo das Blatt frei heraustritt, steht von der Scheide die zarte weisse Oberhaut noch oftmals am Halme herauf, und bildet das *Blatthäutchen*, L i g u l a, das man gewahr wird, wenn man das Blatt vom Halme wegzieht. T. II. f. 1.

Die

Die *Tute*, Ochrea, welche Willdenow sehr richtig unterscheidet, und die als eine walzenförmige Röhre die Blumenstiele einiger Gräser einschliesst, kann hier am schicklichsten eingereiht werden.

XX. Stipulae, *die Afterblätter.*

Es sind kleine Blättchen, an der Basis der gewöhnlichen Blätter, meist in doppelter Zahl, befindlich, welche oftmals nichts weiter als blattartige Dornen zu seyn scheinen. Bei einigen Pflanzenfamilien sind sie mehr entwickelt, und dann oft anders gestaltet, als die Blätter. So z. B. semisagittatae, *halbpfeilförmig*. T. I. f. 17. a. bisweilen pinnatifidae, *halbgefiedert*, T. I. f. 24. a a. Bei den Erbsen, Wicken, Viola *tricolor* und andern sind sie beträchtlich gross und ausgebildet.

XXI. Bracteae, *Deckblätter, Nebenblätter*, T. II. f. 11. 15.

Sind hingegen wirkliche Stengelblätter, die jedoch einer *Blüthe* zur Decke dienen, und daher durch deren Nähe anders gebildet erscheinen. Da wir wissen, dass die Blüthen nichts als höher entwickelte Augen sind, so können wir auch die Bildung der Deckblätter mit der ihrigen stufenweis verfolgen. Wir finden z. B. bei den Quirl- oder Rachenblumen (Salvia etc.), dass die Stengelblätter unter den Quirlen allmählig zärter und anders gefärbt erscheinen, endlich erhalten sie jenen Nahmen. An Melampyrum sieht man sie sehr bunt,

bunt, an der Linde als ein schmales, gelbliches Blatt, das mit dem Blumenstiel halb verwachsen erscheint. Eine Orchis zeigt sie sehr zart und schmal unter jedem Blümchen.

Squamae, *Schuppen*, nennen wir abermals Deckblätter, welche grösser sind, als ihre, meist unvollkommnen Blüthen, die sie daher wirklich decken. Sie erscheinen dann in ein *Kätzchen* oder einen *Zapfen* zusammengehäuft, bei Laub- und Nadelhölzern. T. II. f. 4. 5. 6.

Anm. Man kann diese Deckblätter auch an den Grasblüthen so wie dem zusammengesetzten Blüthenstande noch auffinden, wiewohl immer mehr verändert. Man vergleiche nur alle Blüthenstände mit einander, und suche an jedem das die Blume begleitende Blättchen auf, man wird es überall entdecken.

XXII. Coma, *der Schopf*. T. I. f. 10.

Eine Menge Blätter über den Blumen, z. B. bei Fritillaria *imperialis*, Bromelia *Ananas*, u. s. w.

Anm. Betrachtet man die Palme, T. I. f. 1., so kann man deren Laub eben so gut für einen Schopf der darunter stehenden Blüthen ansehen.

XXIII. Involucrum, *die Hülle*.

Ist schon ein halber Kelch. Es sind ebenfalls Deckblätter, welche nur in einer kreisförmigen Stellung in der Nähe der Blüthe stehen,

hen, sie vor deren Eröffnung einschliessen, nachher aber grün und blattartig zurückbleiben, z. B. bei den Schirmpflanzen. Hier werden die, welche die allgemeine Dolde umgeben, Involucrum, (T. II. f. 17. a) diejenigen aber, welche an den kleineren Döldchen stehen, Involucellum genannt. T. II. f. 17. b.

Indusium, *den Schleier*, hat man die zarte Haut genannt, welche die Fructificationen der Farrenkräuter bedeckt, und bei der Reife der Kapseln zerreisst. T. III.

XXIV. Spatha, *die Blumenscheide.*

Sie ist eine Art von Deckblatt oder Hülle der einfachern monocotyledonischen Gewächse, und vertritt bei den unentwickeltsten wirklich die Stelle der Blume. Bei lilienartigen Gewächsen, z. B. Narcissus, schliesst sie als eine halbdurchsichtige Haut die Blume vor ihrer Entwickelung ein, zerreisst nachher, und bleibt vertrocknet zurück. Ein Aehnliches geschieht bei Allium und andern. T. I. f. 14. II. f. 68. (Spatha marcescens, *dürrwerdend*). Bei den Palmen ist sie ein- und mehrblättrig, bei den Geschlechtern Arum, Calla u. s. w. erscheint sie blumenblattartig *gefärbt*, aus einem Blatte bestehend, und sich zur Blühezeit gleich einer Tute entrollend. T. II. f. 2. Sie stellt dann das wahre Blüthenblatt vor.

45.

Die verschiedene Stellung, und verhältnissmäfsige Lage der zu Blüthen entwickelten Augen nennt man eigentlich Inflorescentia, den *Blüthenstand.* Insofern jedoch diese Blüthen sehr entwickelt, und *gestielt* sind, betrachtet man einerseits mehr die Stellung und Länge der *Blüthenäste*, anderseits, wo diese Verästelung fehlt, die Annäherung und Zusammenhäufung der Knospen. Sonach unterscheiden wir einen einfachen und einen zusammengesetzten Blüthenstand, welcher letztere *gemeinschaftliche Blüthen* darstellt.

XXV. Inflorescentia simplex, *der einfache Blüthenstand.*

1. Panicula, *die Rispe.*

Ist eigentlich ein negativer. Wenn am Ende einer Menge unregelmäfsig zertheilter Aeste und Stiele einzelne Blümchen stehen, z. B. bei Poa *trivialis*. Gypsophila *paniculata*. T. II. f. 21.

Anm. Sind die Stiele kürzer und dicker, und das Ganze gedrängter, so nennt man sie einen *Straufs*, Thyrsus, z. B. Syringa. Man sagt adjective: Flores paniculati, thyrsoidei etc. sowohl hier, als auch bei allen folgenden Blüthenständen.

2. Fasciculus, der *Büschel.*

Eine Menge oben am Stengel, aber aus verschiedenen Puncten desselben entspringende

gende Blumenstiele, die dicht gedrängte, fast gleich lange Blüthen tragen. Z. B. Dianthus *Carthusianorum.* T. II. f. 15.

3. Corymbus, *die Doldentraube.*

Aufrechtstehende, wenig verästelte Blumenstiele am Ende des Stengels, welche von solcher Länge sind, dass die Blüthen sämmtlich eine Höhe haben, z. B. Pyrethrum *corymbosum.* Achillea *Millefolium.* T. II. f. 13.

4. Racemus, *die Traube.*

Wo auf einem einfachen langen Blumenstiele fast gleichlange, *gestielte Blumen* stehen. Rac. simplex, *einfach* ist sie z. B. bei Acer *Pseudoplatanus*, Cytisus *Laburnum* etc. T. II. f. 9. compositus und erectus, z. B. bei der Rosskastanie.

5. Spica, *die Aehre.* T. II. f. 7.

Wo auf einem einfachen langen Blumenstiele *ungestielte Blüthchen* sitzen. Doch müssen diese vollkommnerer Bildung seyn. Sp. conjugata, *gepaart,* heisst sie, wenn zwei Aehren neben einander stehen; digitata, *gefingert*, wenn mehrere aus einem Punkte entspringen, z. B. Panicum; interrupta, *unterbrochen*, wenn sie mehrere leere Zwischenräume zeigt, z. B. Lavandula *Spica.*

Anm. Der Stiel, an welchem die Blüthen stehen, und welcher bei Gräsern hin- und wiedergebogen erscheint, heisst Rachis, *die Spindel.* T. II. f. 8.

f. 8. Ihrer wird auch beim vorhergehenden wie dem folgenden Blüthenstande bisweilen Erwähnung gethan. Spicula, *Aehrchen*, viele verbundene Grasblüthchen. f. 8. a.

6. Amentum, *das Kätzchen.*

Eine kleine Aehre, die aber, statt mit ordentlichen Blumen, nur mit Schuppen dicht besetzt ist, zwischen welchen sich die Staubfäden oder Pistille befinden. Bei den meisten Waldbäumen. Bei den Nadelhölzern wächst es in einen Zapfen aus. T. II. f. 4.

7. Capitulum, *ein Köpfchen.*

Eine Menge dicht gedrängter, in kuglicher Gestalt stehender Blumen, z. B. Anthyllis *Vulneraria.* Trifolium *pratense.*

Glomerulus, *der Knaul*, besteht aus mehrern dicht gedrängten Köpfchen. Z. B. Cuscuta. Iuncus. T. II. f. 16.

Anm. Man sagt: fl. capitati.

8. Cyma, *die Afterdolde.*

Ein durch Stiele ausgedehntes Capitulum. Die Blumenstiele entspringen aus mehreren Punkten über einander, sind mit mehr Regelmäſsigkeit in Aeste getheilt, und scheinen auf den ersten Blick einen Schirm nachzuahmen. Sambucus nigra. Cornus *sanguinea* etc. T. II. f. 14.

9. Verticillus, *der Quirl.*

Wo eine Anzahl Blüthen um den Stengel herumstehen, und dieser darüber fortgeht.

Er

Er ist demnach dem folgenden zu vergleichen, und zeigt schon deutlicher, daſs er aus in Blumen verwandelten Knospen entstanden sey. Man bestimmt ihn nach der Zahl der Blumen, z. B. V. sexflorus. multiflorus T. II. f. 10. etc. Salvia. Stachys. Mentha. Steht nur eine Hälfte davon am Stengel, so heiſst er dimidiatus, z. B. Melissa off.

10. Umbella, *die Dolde, der Schirm.* T. II. f. 17.

Wäre einerseits ein Quirl an der Endspitze des Stengels, anderseits eine mit ihren Blumenstielen ausgedehnte, gemeinschaftliche Blüthe zu nennen. Seiner nähern Bestimmung nach ist es derjenige Blüthenstand, wo aus einem Punkte des Stengels eine Menge fast gleich langer Blumenstiele hervorkommen, die sich strahlend ausbreiten. Trägt jeder sogleich eine Blume, so bilden sie eine Umbella simplex, z. B. Allium. T. II. Trägt aber jeder wieder eine Menge solcher strahlenden Stielchen, auf welchen sich dann die Blümchen befinden, so heiſst sie Umb. composita, und letztere Umbellulae, *Döldchen.* Jene heiſst auch dann Umb. universalis (f. 17.), diese partialis (b). Meist sind sie an ihrer Basis mit Involucrum und Involucellum versehen. Conium. Scandix etc.

Anm. Die Dolde ist ein wahrer flos compositus im ausgedehnten Zustande. Ihr Calyx communis sind die Hüllenblättchen. In der Natur findet man Uebergänge bis zu den folgenden.

XXVI. Inflorescentia composita, *der zusammengesetzte Blüthenstand.*

Er zeigt eine Menge Blüthchen, *zu einer gemeinschaftlichen ganzen* vereinigt, und wurde bisher nicht richtig geschieden.

1. Flos communis, *eine zusammengesetzte Blume.* T. II. f. 18. 19. 20.

Ihrer Bedeutung nach gehört sie hierher, wenngleich sie im folgenden erst genauer beschrieben werden kann. Sie zeigt, wie die Dolde, eine Menge Blümchen neben einander, durch einen *allgemeinen Kelch*, (Calyx communis seu Anthodium) umschlossen, und von verschiedener Gestalt. Diese Blümchen sind nemlich nach dem Rande hin oft blattartig weiter ausgedehnt, und heissen dann, wie auch bei den Umbellen schon vorkommt, *strahlend*, radiantes. Sie bilden nicht blos eine Familie, sondern kommen in mehrern vor, z. B. Scabiosa, Anthemis.

2. Pileus, *der Hut* (T. I. f. 6. 7.)

der Schwämme oder Pilze gehört auch hierher. Ist er ohne Strunk, blos mit seinem Rande angewachsen, so heisst er dimiatus. T. IV. Auf seiner Unterseite zeigt er *Plättchen*, Lamellae, *Löcher*, pori, oder *Stacheln*, Echini u. s. w.

2. Spadix, *der Kolben.* T. II. f. 2. 3.

Ein dicker, fleischiger, einfacher, oder auch (bei den Palmen) ästiger Stiel, welcher die Blüthen trägt, und mit einer Scheide umgeben ist. Man muss ihn schon als einen Theil der Blüthe selbst ansehen. T. II. f. 2. bei Arum (f. 3. Acorus).

3. Sorus, *das Häufchen.* T. II. f. 21.

Ein zusammengesetzter Blüthenstand der Farrenkräuter, welche letztere überhaupt nur eine gemeinschaftliche Blume vorstellen, denn ihr Wedel ist eine Spatha zu nennen, auf dem sich die Blüthen befinden, wie man solches durch Uebergänge (z. B. Polypodium, Blechnum, Onoclea, Osmunda, Ophioglossum, Calla etc.) sich deutlich machen kann. Häufchen sind in engerem Sinne die, gewöhnlich erst zur Zeit der Reife als Capseln beobachteten Fructificationen auf der Unterseite des Laubes der Farrenkräuter, welche bei den verschiedenen Gattungen in verschiedener Gestalt zusammengedrängt stehen, und meist mit dem *Schleier*, Indusium, bedeckt sind, der nachher zerreisst. Sie sind z. B. longitudinales, bei Blechnum, lunati, bei Lonchitis. T. I. f. 3. lineares, bei Asplenium etc.

46.

Mit der *Blüthe*, Flos, stehen alle noch erscheinenden Pflanzenbildungen auf einmal da, nur dass sich die letzteren weiter entwickeln,

wickeln, um den Lebenslauf zu beendigen. Man definirt sie daher als diejenige Produktion der Pflanze, welche die Frucht zum Zweck hat. Eine strengere Bestimmung hat bei ihr jederzeit Staubfäden oder Stempel voraussetzen wollen, allein da man diese bei den cryptogamischen Gewächsen nicht überall deutlich nachweisen kann, so ist obiges richtiger. Bei den vollkommneren Gewächsen werden aber jene Theile jederzeit erfodert, und ausserdem noch bisweilen die blattartigen Hüllen des Kelches, der Blumenkrone, und die Nektarien.

Blüthen, denen einige dieser Theile fehlen, heissen Flores incompleti, im Gegentheile completi. Flores simplices sind einfache, einzelne Blüthen, wie z. B. die der Obstbäume; Flores compositi, *zusammengesetzte*, hingegen solche, wo mehrere Blümchen in eine gemeinschaftliche Hülle geschlossen sind, und alsdann nur eine Blume auszumachen scheinen, die man auch Corolla communis genannt hat. Z. B. Scabiosa, Carduus etc. Sie gehört eigentlich mehr zum Blüthenstande, und ist auch im vorigen (Nr. XXVI. 1) aufgeführt worden, doch müssen wir sie hier genauer durchgehen.

Anm. Die Mannigfaltigkeit der äusseren Gestalt bei den bisher beachteten Theilen scheint sich bei der Blüthe, wie in einem Brennpunkt, zusammenzuziehen, dessen Strahlen sich über dieselbe hinaus, bei der Frucht, wieder ausbreiten. Hier ist die kleinste Anzahl von terminologischen Bestimmungen, die späterhin wieder zunimmt.

Der

Der grünlichgefärbte, aus zusammengezogenen Blättern bestehende, meist regelmäsige Theil, welcher die Blüthenorgane da, wo er vorhanden, von allen unter und hinter ihm liegenden Pflanzentheilen scheidet, heifst im Allgemeinen:

XXVII. Calyx, *der Kelch.* T. II.

Man unterscheidet folgende Arten von ihm:

1) Perianthium, *die Blüthendecke.* Der einzelne, eine einfache Blume tragende, oder einschliessende Kelch. T. II. f. 25. 26. 28. u. s. w. Er ist der gewöhnlichste. Seine Einschnitte werden dentes, *Zähne*, f. 43., oder laciniae (f 25.) genannt. Bei den Moosen heifst er perichaelium. *der Mooskelch*, und ist vielblättrig. Die gewöhnliche Blüthendecke, auch Calyx schlechtweg genannt, ist entweder *einblättrig*, C. monophyllus, wie f. 25., oder *vielblättrig*, polyphyllus, (z. B. pentaphyllus, f. 28.) auch wohl gar *doppelt* vorhanden, duplex, wie bei der Malve, Erdbeere u. a. (f. 26.); inflatus, wenn er bauchig aufgeblasen erscheint (f. 29. Cucubalus *Behen*) und clausus, wenn er sich an die Blumenkrone völlig anschliefst, wie f. 30.; das Gegentheil ist patens, *abstehend*, wenn seine Blättchen im rechten Winkel abstehen, die Blume aber gerad in die Höhe, z. B. an Sinapis f. 31.; hians, *klaffend*, ist ein unvollkommener Grad hiervon.

2.

LB COBURG

2. Gluma, *der Balg*. Der Kelch der Gräser. Er enthält bald eine, bald mehrere Blüthen. Seine Blättchen, deren gewöhnlich zwei sind (Gluma bivalvis. T. II. f. 23. 24.), heissen Valvulae, *Spelzen*, und wird er dann nach deren Zahl benannt, z. B. univalvis bei Lolium, T. II. f. 8. a. Da eine Grasblüthe eigentlich gar keine wahre Blume, (corolla) besitzt, so werden die innern, dieselben vorstellenden Blättchen auch Glumae, Valvulae genannt, z. B. f. 24.

Anm. Ist die Spelze mit einer Granne versehen, wie z. B. beim Hafer, so heisst sie aristata; im Gegentheil aber mutica, *unbewehrt*.

3. Anthodium, *die Blumendecke*, wird auch Calyx communis genannt, und ist der Kelch einer zusammengesetzten Blume. Sie entspricht demnach dem Involucrum der Doldenblüthe, (f. 17.) und ist fast immer *vielblättrig*, polyphyllum. Liegen die Blättchen wie Fischschuppen übereinander, so nennt man es *dachziegelförmig* Anth. imbricatum, wie bei den Disteln, Bellis, Chrysanthemum u. s. w. Besteht es hingegen aus einer einfachen, parallel neben einanderstehenden Reihe von Blättchen, so heisst es simplex s. aequale, z. B. Tragopogon. Ist es dabei noch an der Basis abermals mit Blättchen, gleich Involucellen, versehen, so heisst es A. calyculatum seu auctum T. II. f. 19. Wie bei Leontodon, Crepis etc. Anth. turbinatum, *kreiselförmig*, findet man bei Centaurea. T. II. f. 20.

Anm.

LB COBURG Cas.

Anm. Die einzelnen Blättchen eines solchen gemeinschaftlichen Kelches, zumal wenn sie dachziegelartig über einander liegen, heissen Squamae. Diese sind bisweilen in Dornen ausgehend, spinosae, wie bei den Disteln, oder blos mit den Spitzen abstehend, squarrosae, *sparrig*; oder *strohartig* trocken, scariosae, wie bei Gnaphalium; oder endlich an der Spitze wie *versengt*, sphacelatae, z. B. Senecio.

4. Der Kelch eines jeden einzelnen Blümchens, welches bei diesem zusammengesetzten Blüthenstande von der allgemeinen Blüthendecke umschlossen ist, findet sich fast überall, so wie ihre Deckblätter sie als Spreublättchen, paleae, begleiten. Allein nur bei manchen erkennt man seine Gestalt wieder, bei den meisten umgiebt er das Blümchen als eine Reihe Borsten, (T. II. f. 33. 34.) und heisst

Pappus, *die Haarkrone.* Er bleibt bis zur Reife des Saamens stehen, und bildet sich dann deutlicher an ihm aus. Zeigt er sich als ein einfacher Rand oben am Saamen, und umgiebt er als solcher die Blume, so wird er integer genannt, z. B. Scabiosa (f. 35.) zeigt er sich als einfache an der Spitze des Saamen sitzende Haare, so heisst er pilosus s. capillaris f. 37, und sind diese Haare wie Federn mit andern Härchen besetzt, so wird er plumosus, *fedrig* genannt, wie f. 39. In allen Fällen ist er aber dabei sessilis, *festsitzend.* Hingegen wird er *gestielt*, stipitatus, genannt, wo sich zwischen ihm und dem Saamenkorne noch ein Stiel-

chen

chen befindet, f. 36. 38., und er kann, wie die Abbildung zeigt, abermals bald stipit. plumosus, bald pilosus seyn. Ersteres bei Scorzonera, letzteres bei Leontodon *Taraxacum*.

Anm. 1. Der Pappus ist zur Bestimmung der Generum sehr wichtig, und muss jederzeit genau aufgesucht werden. Da er erst bei der Saamenreife mehr auswächst, (weswegen man ihn bei halbverblühten Blumen am gebildetsten findet), so haben ihn Manche erst bei Gelegenheit des Saamenkorns terminologisch abgehandelt.

Anm. 2. Die *Schuppe*, Squama, der Kätzchen ist von Einigen, aber mit Unrecht, auch unter die Kelche gezählt worden.

XXVIII. Corolla, *die Blumenkrone*. T. II.

Sie besteht aus zarten, *buntgefärbten*, innerhalb des Kelchs liegenden Blättchen, und ist leicht zu unterscheiden. Die Botaniker haben aber wirklich oft einen buntgefärbten Kelch, wenn dieser allein vorhanden war, mit ihr verwechselt, und selbst *Linné* nimmt bei vielen Gewächsen eine Krone an, wo botanisch nur ein Calyx coloratus statuirt werden sollte. Z. B. bei allen lilienartigen Gewächsen. Andere haben deswegen den Unterschied zwischen Krone und Kelch ganz aufheben, und beide gemeinschaftlich als perigonium bestimmen wollen, wo man dann bei vollständigen Blüthen p. externum vom internum unterscheiden solle. Da aber

aber hierdurch gar nichts gewonnen, im Gegentheil Verwirrung veranlasst wird, so bezeichnen wir sie als die zunächst am Kelche stehenden, bunten (fast nie grüngefärbten) Blättchen, welche die Geschlechtstheile, und bisweilen Nektarien einschliessen. Sie giebt die meisten Geschlechtscharaktere ab, und ist eines der wichtigsten Organe.

Man unterscheidet zuerst die *einblättrige*, Cor. monopetala, von der *vielblättrigen Krone*, C. polypetala. Ein jedes einzelne Blatt dieser letztern heisst ein *Blumenblatt*, Petalum.

1. Die *einblättrige Blumenkrone* besteht nur aus einem, meist nach unten zu röhrigen Blumenblatte. (T. II. f. 40—45). Sie kann Einschnitte haben, und wir unterscheiden sowohl nach diesen, als nach ihrer ganzen Gestalt folgende Hauptformen:

Der untere Theil, wenn er cylindrisch röhrenförmig ist, heisst Tubus, die *Röhre*, (f. 41. 43. 45.). Oft ist die ganze Blumenkrone *röhrig*, tubulosa, wie z. B. manche Erica (f. 42.) und die mittleren Blümchen einer zusammengesetzten Blume (f. 32. 33.) Der obere, breitere, oft eingeschnittene und zurückgebogene Theil heisst Limbus, *der Rand*. f. 43. 45. 69. u. a. Beide bilden nach ihrer Form verschiedenartig benannte Kronen. Die wichtigsten sind:

a) *regelmässige*, C. mon. regulares — C. hypocrateriformis, *die präsentirteller-*

tellerförmige Krone, mit einer langen dünnen Röhre, und einem oben ganz horizontal ausgebreiteten Rand, z. B. Phlox. Vinca (f. 43) Ist die Röhre sehr kurz, der Rand aber auch flach ausgebreitet, so heisst sie C. rotata, *eine radförmige Krone*, Anagallis. Borago. — Wenn sich hingegen die etwas längere Röhre allmählig erweitert, und in den Rand verliert, so wird sie *trichterförmig*, infundibuliformis genannt. T. II. f. 45. — Die *glockenförmige*, campanulata, erweitert sich gleich von unten bauchig f. 25. — Endlich ist die *kugelrunde*, globosa, noch zu bemerken. Vaccinium. f. 40.

b) *unregelmässige*, irregulares, werden zum Unterschied von obigen, solche genannt, die entweder der Länge (der Röhre), oder dem Rande nach ungleich sind, und folgende sind die wichtigsten. — Cor. difformis, wenn die Röhre oben ungleich zerschlitzt ist. Z. B. die Randblümchen von Centaurea *Cyanus*. Scabiosa etc. — Corolla ringens, *die Rachenblume*. T. II. f. 46. 47 48. Ihre meist kurze Röhre theilt sich nach oben in zwei Theile. Der obere geht gerade aus, ist gewölbt, und heisst dann Galea, *der Helm*, im Allgemeinen aber *Oberlippe*, Labium superius. Der andere Theil, *die Unterlippe*, lab. inferius, seltener Labellum genannt, geht in einem rechten Winkel ab, ist eingeschnitten,

ten, und oft ausgezeichneter gefärbt, z. B. bei der Salbei. Die Krone steht sonach offen, und bildet einen *Rachen*, rictus; der Ort, wo sich die Röhre in den Rand oder die Lippen erweitert, heisst bei allen diesen Kronen, und auch bei den meisten der vorhergehenden Faux, *der Schlund*. — Schliessen die beiden Lippen dieser letztbeschriebenen Krone aber zusammen, so entsteht daraus eine *maskirte Krone*, Corolla personata. f. 49. 50. Wie z. B. Antirrhinum zeigt. — Cor. lingulata, *die zungenförmige Krone*, hat unten eine Röhre, die sich nach einer Seite hin vorzüglich erweitert, wie bei Aristolochia, f. 41; die C. ligulata hingegen, die *bandförmige*, besteht aus einem schmalen, bandartigen Blättchen, was sich unten in eine kurze Röhre zusammenzieht. Diese kommt bei den meisten zusammengesetzten Blumen vor, f. 34. (beide werden bisweilen noch verwechselt).

Aus dieser letztern, der tubulosa, und der difformis besteht nun eine Corolla composita, deren wir schon beim Blüthenstande gedacht haben. Besteht sie aus lauter bandförmigen Blümchen, wie z. B. Leontodon, so heisst sie eine *Salatblume*, Flos semiflosculosus, f. 19. Besteht ihr mittlerer Theil, der z. B. bei Aster gelb gefärbt ist, aus lauter Röhrenblümchen (f. 32.), der Rand aber, der bei jenem Pflanzengeschlechte oft blau zu seyn pflegt, aus Bandblümchen (f. 34.), so nennen wir sie Fl. radiatus, *eine Strahlenblume*, T. II. f. 18. Der letzterwähnte *Strahl* desselben heisst dann Radius, und

Cas

und der mittlere, gelbe Theil *die Scheibe*, Discus Besteht die Blume blos aus Röhrenblümchen, die eine Scheibe ohne Strahl bilden, so heisst sie Flos discoideus seu flosculosus, eine *Scheibenblume*, wie an Tanacetum *vulgare*.

Anm. 1. Bei den Laubmoosen hat man eine Krone annehmen wollen, die durch die reifende Fruchtkapsel zerreissen sollte, doch so, dass ihre obere Hälfte auf derselben sitzen blieb, und sich mit derselben erhob. Man nennt letztere die *Mütze*, Calyptra (T. I. f. 5.) die untere Hälfte aber, die die Basis der Borste umgiebt, Vaginula. Das ganze Organ ist aber keinesweges eine Blumenkrone, sondern eine dem Schleier, (Indusium) ähnliche Hülle.

Anm. 2. Von der Anheftung der Staubfäden bei der einblättrigen Krone, siehe weiter unten.

2. Die *vielblättrige Blumenkrone* besteht aus mehreren distinkten Blumenblättern, und wird, wenn sie regelmässig ist, nach deren Zahl bestimmt, z. B. *fünfblättrig*, Cor. pentapetala, bei einer Erdbeerblüthe. Unter diesen fünfblättrigen ist wichtig: Cor. rosacea, *die rosenartige*, T. II. f. 27., deren fünf Blätter ziemlich rund sind, und nur mit einem kurzen Endchen festsitzen. Corolla malvacea, *die Malvenkrone*, f. 51., hat mehr umgekehrt herzförmige, nach unten verlängerte Blumenblätter, die an der Basis zusammenfliessen. (Beiderlei Kronen, so wie die folgenden, sind noch durch die Charaktere ihrer übrigen Theile genauer bestimmt

Cas

stimmt, die bei ihren Familien erwähnt werden). Cor. caryophyllacea, *die nelkenartige Krone*, ist eine fünfblättrige Corolla hypocrateriformis, d. h. in einen einblättrigen Kelch eingeschlossen, in welchem die Blätter schmal heraufsteigen, und sich oben flach ausbreiten, f. 29. 70. Der untere schmale Theil dieser und anderer Blumenkronen heifst Unguis, *der Nagel*, und hängt bisweilen mit einem Staubfaden zusammen (f. 28.), der breite, horizontal herausstehende Lamina, *die Platte*. Letztere ist bisweilen gespalten, bifida, f. 28. 29. 70. – Die Cor. cruciata, *die kreuzförmige*, ist *vielblättrig*, tetrapetala, und mit einem vierblättrigen Kelche umgeben (f. 30. 31.) im übrigen voriger ähnlich. – Die Cor. liliacea ist eigentlich sechsblättrig, doch wird sie auch einblättrig so genannt, wie bei der Hyacinthe.

Unter den unregelmäfsigen sind nur zwei, aber sehr wichtige zu merken.

Erstens, *die Schmetterlingsblume*, Corolla papilionacea, f. 52. Sie wird ebenfalls bei einer bestimmten Pflanzenfamilie angetroffen, und besteht in der Regel aus vier Blumenblättern; nemlich 1) Vexillum, *die Fahne*, das obere (z. B. bei einer Erbsenblüthe sehr breite) meist flache Blumenblatt. f 54; 2) Alae, die zwei *Flügel*, f. 55. unterhalb der Fahne, bisweilen sehr klein und schmal; 3) Carina, *das Schiffchen*, f. 53., das letze, zwischen den Flügeln und unter der Fahne liegende, zusammengeschlagene, die Geschlechts-

schlechtstheile einschliessende Blatt, welches bisweilen noch aus zwei Blättchen bestehend angetroffen wird. Die *Staubfäden* dieser Schmetterlingsblumen selbst sind grösstentheils in ein Blatt verwachsen, und zeigen daher (f. 56) eine grosse Aehnlichkeit mit dem Schiffchen. Die zweite unregelmässige Krone ist die *orchisähnliche*, orchidea Corolla, die mehrere, noch einfacher gebildete verwandte hat. T. II. f. 57. 58. 59. 60. Sie besteht aus fünf Blumenblättern, wovon meist drei nach oben zusammen, und zwei zur Seite stehen. Unten bildet ein sechstes Blatt, oftmals sonderbar schon zu einem wahren Nektarblatt verändert, eine *Unterlippe*, labium inferius seu Labellum. Dieses ist bisweilen mit einem Sack oder *Sporn*, Calcar, versehen.

XXIX. Parapetala, *Nebenblumentheile.*

Schon ein Blumenblatt der nelkenartigen Krone zeigte uns eine Aehnlichkeit seines Nagels mit dem *Staubfaden*, so wie seiner Platte mit dem *Staubbeutel*. Deutlicher wurden wir die Verwandtschaft bei der Schmetterlingsblume, zwischen Staubfäden und Schiffchen gewahr, und überraschend wird sie der Beobachter bei einer Orchisblume finden. Erinnern wir uns jetzt dessen, was §. 18 und 19 im vorhergehenden Capitel über die gradweis verschiedene blattartige Ausdehnung der Blumentheile gesagt worden, so können uns eine Menge von Organen nicht mehr auffallen, die gleichwohl den Botanikern

kern Mühe genug gemacht, und welche sie uns in vielfacher Verwirrung beschrieben haben.

Die *Nebenblumenblätter* sind petala, die sich, nur kleiner, und gesättigter gefärbt, innerhalb der eigentlichen Blumenblätter bisweilen finden, aber niemals einen Saft absondern. Der *Kranz*, Corona, einer Narzisse (f. 68.) ist ein solches Blumenblatt, was bei einer mehrblättrigen Krone auch mehrblättrig erscheinen kann, wie z. B. an Silene f. 70. Die dort und bei der Stechnelke als ein Krönchen am Schlunde sitzenden Theile bilden wiederum bei einer einblättrigen Krone (Cynoglossum f. 69.) *Klappen*, Fornices, welche den Schlund oft ganz verschliessen (Faux fornicibus clausa.) Nochmals aber, wieder ausgedehnt aufgesucht, z. B. bei einer Passionsblume (f. 81.) erscheinen uns diese Kränzchen, Krönchen u dergl. als ein Fadenstrahl oder Kranz, Fila s. corona, und wenn sich diese auf einzelne Blumenblätter vertheilen, als ein *Bart*, Barba, wie bei den Schwertlilien.

Alle lassen sich indess als zusammengezogene, mannigfaltig veränderte Blumenblätter erkennen, deren färbender Theil, dunkler und lebhafter, sich allmählig auf einen Punkt zusammenzieht, und einen bestimmten Saft verräth. So ist es an dem Galanthus, f 67. zu bemerken, dessen innere Blättchen oben einen grüngelben Fleck zeigen. Man hat diesen bunten Flecken *Nektarflecken*, Nectarolyma, genannt. So wie an demselben

ben ein wirklicher Saft ausschwitzt, wird das Organ zum wahren

Nectarium, *Nektargefäfs*. Es ist immer noch das Vorige, nur dem Staubgefäfs näher verwandt. So sehen wir es als eine kleine, einfache *Schuppe* an der Basis eines Blumenblattes des Ranunculus (f. 71.), weiter ausgebildet, mit wahren drüsigen Knöpfchen an den Spitzen, in der Blume der Paranassia (f. 64.); als eine blofse Glandula nectarifera, als ein *Säckchen* mit einem *Horne* bei Asclepias f. 66., als zwei solche Säckchen mit Hörnern bei Nigella (f. 63.), als ein Röhrchen bei Helleborus (62.) und endlich als einen Spornartigen Sack (f. 61.), bei Aquilegia und vielen andern, von welchen es in einen wirklichen *Sporn*, Calcar, übergeht, z. B. Delphinium, Orchis. f. 57. Dieser hier sehr ausgebildete Sporn zeigt sich bei andern Orchiden wiederum nur als ein Säckchen, und bei Fritillaria als eine Grube an der Basis des Blumenblattes, dagegen er (f. 63 u. 65). bei Aconitum f. 65. als ein wirkliches, ausgedehntes Stamen, erblickt, und Cucullus, die *Kappe*, genannt wird.

Man wird aus dieser Uebersicht leicht gewahr werden, welche grofse Unbestimmtheit, Unsicherheit und Verwirrtheit in den Benennungen dieser Theile noch herrsche. Uns ist es hier nicht erlaubt, diese umzuändern, da wir zunächst den Anfänger mit den gegenwärtig *gebräuchlichen* Ausdrücken bekannt zu machen haben, doch steht diesen eine grofse Reform bevor. Jeder Beobachter ver-

vergleiche aber nur immer ein solches ihm vorkommendes Organ entweder rückwärts mit dem Blumenblatte, oder vorwärts mit dem Staubgefäss, und er wird jederzeit die Analogie bemerken, und sich zurecht finden.

Man vergleiche: C. K. Sprengel, entdecktes Geheimniss im Bau und Befruchtung der Blumen. Berl. 1793.

XXX. Stamen, *das Staubgefäss*. T. II. f. 74 — 78.

Die Staubgefässe sind bekanntlich die männlichen, zunächst am Nectarium, oder, wo dieses fehlt, an der Blumenkrone, und wo diese mangelt, am Kelche stehenden Organe, in deren Mitte sich erst die weiblichen befinden. Blüthen, denen letztere fehlen, heissen Flores masculi. (♂.) Man unterscheidet an den Staminibus

1) Filamentum, den *Faden*, f. 76. 78., welcher meist länger ist, als der Beutel, den er trägt. Er beweist sich recht deutlich als ein zusammengezogenes Blumenblatt, indem er darein zurückgeht, wenn die Blume *gefüllt* wird, z. B. f. 72. 73. Auch zeigt ihn Nymphaea breit, f. 74. und Allium bisweilen mit drei Spitzen (tricuspidatum, f. 75.) deren mittlere nur den Beutel trägt. F. filiforme, *fadenförmig*, ist er bei den Grasblüthen f. 78.

2) Anthera, *der Staubbeutel*, an dem Ende des Fadens, besteht mehrentheils aus

zwei Säckchen (f. 76 — 79.) deren jedes eine Nath hat, welche platzt, und dann den pollen herausfallen läſst. Selten öffnen ſich die Beutel an ihrer Spitze (poro dehiſcentes), wie bei Solanum f. 77. Bei dem Erica Geſchlechte iſt er mit Spitzen, Hörnern u. dergl. gebildet; gewöhnlich verſatilis, am Faden *beweglich*, ſeltener *feſtſitzend* und unbeweglich.

3) Pollen, *der Blumenſtaub* oder *Befruchtungsſtaub* beſteht aus kleinen, mit einer öligharzigen Flüſſigkeit angefüllten Bläschen, die aus dem reifen Staubbeutel herausfallen, um auf der Narbe des Stempels die Befruchtung zu bewirken. Sie ſchwitzen dann wahrſcheinlich ihren Saft aus. Dieſe Kügelchen (f. 79. 80.) ſind meiſt rundlich, doch z. B. bei den Malven, ſtachlich, und ſonſt von mancherlei Geſtalt. Bei den Orchiden liegen ſie frei, ohne Beutel. Bei *Philibert* findet man die verſchiedenen Geſtalten des Pollens nebſt Beiſpielen, aufgeführt.

Anm. 1. Die Staubgefäſse ſtehen gewöhnlich mit den andern Blumentheilen am Ende des Blumenſtieles, ſeltener auf dem Kelche, oder dergl. Nur die einblättrigen Blumen (ſl. monopetali), welche man als zuſammengewachſene vielblättrige betrachten kann, haben die Eigenthümlichkeit, daſs ihre Röhre die Staubfäden trägt, welches eigentlich aber eine Verwachſung des Fadens mit derſelben iſt. T. II. f. 44. Indeſs nennt man dergleichen Stamina epipetala.

Anm. 2. Nach der Zahl der Staubgefäſse heiſsen die Blüthen Fl. monandri, triandri, hexandri etc.

XXXI. Pistillum, *der Stempel.* T. II. f. 81.

Der weibliche Theil der Pflanze. Man unterscheidet:

1) Stigma, *die Narbe.* Ein oder mehrere, meist rauhe Punkte oder Streifen, am Ende des Stempels, welche den Saamenstaub zur Befruchtung aufnehmen. Ihre Zahl bestimmt oft die Zahl der Stempel, und ihre Gestalt ist mannigfaltig. Am abweichendsten die des Mohnes und der Nymphaea, welche ein St. peltatum, eine *schildförmige Narbe* tragen; *blumenblattartig*, petaloideum, ist sie bei den Schwertlilien und verwandten Gewächsen, selten laterale, zur Seite des Griffels stehend.

2) Stylus, *der Griffel*, ist der Faden, welcher an seiner Spitze die Narbe trägt, und in den Fruchtknoten endigt. Seine Zahl, wenn ihrer mehrere vorhanden, bestimmt die Zahl der Stempel, deren Fruchtknoten man dann, und zwar mit Recht, für zusammengewachsene annimmt, z. B. f. 82. Er ist von mancherlei Gestalt, doch mehrentheils fadenförmig. Oftmals fehlt er. f. 84. 85.

3) Germen, *der Fruchtknoten*, der wichtigste Theil am ganzen Gewächs. Er ist der untere, häufig kugelrunde (f. 81.) Knoten des Stempels, in welchen sich die Saamen ausbilden. Sind ihrer mehrere vorhanden, so bestimmen sie ihrer Zahl nach die Stempel, z. B. flos trigynus, pentagynus etc.

Anm. 1. Wo ein Fruchtknoten, aber mehrere Griffel ſind, z. B. f. 82. 83., beſtimmen dieſe die Zahl; wo der Griffel überhaupt fehlt, beſtimmen oft noch die Narben, wenn ſie deutlich abgeſondert bemerkt werden.

Anm. 2. Wenn bei einer Blüthe die oben beſchriebenen Blattheile, Kelch oder Krone, unmittelbar vom Stiele abgehen, und innerhalb ihnen der Fruchtknoten ſtehet, pflegt man eine ſolche, Flos inferus, oder Germen ſuperum (auch Fructus ſuperus) zu nennen, wie z. B. f. 88. eine Tulpe, Lilie u. ſ. w. Steht hingegen der Fruchtknoten erſt am Stiele, und die übrigen Blüthentheile *überhalb* deſſelben, wie bei einer Roſe, bei Anethum und vielen andern, (z. B. f. 57 — 60. 87.), ſo heiſst eine ſolche Blüthe Flos ſuperus ſ. Germen inferum. Zu bemerken iſt hierbei aber, daſs letzteres nur ſcheinbar iſt, indem bei einer ſolchen der Kelch ſich um den Fruchtknoten herumſchlägt, ihn gleichſam einhüllt, und erſt oben wieder frei heraustritt.

Anm. 3. Stehen die Staubfäden, wie bei den flor. ſuperis, auf dem Stempel, ſo heiſsen ſie Stamina epigyna, f. 87. Stehen ſie um ihn herum, wie bei der Erdbeere, St. perigyna, f. 27 und ſind ſie unter ihm angeheftet, ſo wird man ſie Stamina hypogyna nennen, f. 86.

Anm. 4. Eine Blüthe, der die Staubfäden mangeln, und welche blos Stempel trägt, heiſst eine *weibliche* Flos foemineus (♀). Eine Blüthe, die Staubfäden und Stempel zugleich hat, (z. B. T. II. f. 86.), eine *Zwitterblüthe*, Flos hermaphroditus. (⚥).

47.

Was im Vorhergehenden, Anm. 2. von Germen superum et inferum gesagt worden, gilt auch von der *Frucht*, Fructus, welche der nach der Befruchtung mehr oder weniger allein überbleibende Fruchtknoten ist, der nun erst zu wachsen anfängt, und sein Leben durchläuft. Die aus ein- oder mehreren Fruchtknoten erwachsende Frucht enthält innerlich den *Saamen*, und das, was diesen als Hülle umgiebt, und sich bei fernerem Wachsthum ausdehnt, wird eigentlich Pericarpium, *Fruchthülle*, genannt. Was ausser diesem etwa noch die Frucht umgiebt, nennt *Correa* am richtigsten Induviae. Den Ort, innerhalb der Frucht, an welchem sich die Saamen befestigen, welchen *Gärtner* unrechter Weise Receptaculum genannt hat, Placentatio.

F. J. Gärtner, de Fructibus et Seminibus Plantarum. Stuttg. 1788. 4. m. K. und C. F. Gärtner, Carpologia etc. Lips. 1805 etc.

Die Früchte entstehen, nach dem, was oben erinnert worden, dadurch, dass der unreife Saame einer Hülle bedürftig ist, die er in den ihn zunächst umgebenden Blättern findet, die er sich aneignet, und sie mehrentheils gänzlich verändert. So wie das Saamenkorn, als Auge betrachtet, sein Blättchen zur Begleitung führt, so die ganze Blüthe ihre Kelch- Hüll- und Deckblätter, so endlich das einfache wirkliche Auge die Stengelblätter. Wie sich die Kelchblätter den Sten-

Stengelblättern oft höchst unähnlich und verändert zeigen, so die Fruchtblättchen denen des Kelches, und nur die Ueberzeugung, dass die Natur stets mit dem Nemlichen, und stets nach einerlei Gesetz operire, giebt uns Hoffnung, auch hier das Nemliche zu entdecken.

Wir sehen bei einigen Fruchthüllen noch völlige blattartige Form, und zwar bei solchen, deren Entwickelung sehr hoch gestiegen, wo also der sie übermäſsig ausdehnende Saft entweder schon früher verzehrt, oder aber sparsamer zu ihnen gelangt ist, (*Schoote, Hülsen*). Bald findet man, dass sie wahrhaft nur ein zusammengeschlagenes Blatt sind (*Balgkapsel*), und vielfach, dass sie aus mehreren dergleichen bestehen, die anfangs zusammengewachsen erscheinen, bei der Reife des Saamens aber mehr austrocknen, und dann in ihre einzelnen Stücke zerspringen (*Kapsel*). Hier nimmt aber die Verholzung überhand, und die *Nuſs* springt nicht mehr auf. Eine Hülle dehnt sich desto mehr um sie aus, zeigt sich (z. B. bei der Haselnuss, dem Taxus) völlig blatt- oder kelchartig, und schwillt bei den folgenden in ein saftiges Parenchym auf (*Steinfrucht*). Weicher wird der Kern, dessen harte Schale nur eine Kapsel ist, im Innern der ebenfalls aufgeschwollenen Apfelfrucht (*Kernfrucht*) und man sieht nun, wie allmählig mehr die Hülle das Wachsthum des Saamens begleitet. Bis zum saftigsten Fleisch einmal unkenntlich gemacht (*Beere*), verräth sie bald wieder ihre wahre Natur durch Aehnlichkeit mit den Vorhergehenden, und tritt zuletzt mit dem Saamenkor-

ne

ne als völlig integranter Theil auf, bei Wachholderbeeren, und andern. Hier verräth sie sich endlich wieder als Kelchschuppe, wächst dem Saamen *vor*, verholzt sich noch stärker, als er, und schliesst die Reihe mit dem *Zapfen*.

Was wir allgemein und unvollständig unter einen Gesichtspunkt zu bringen suchten, sey jetzt möglichst vollständig, und von einander gehalten, im Einzelnen betrachtet.

1. Strobilus s. Conus, *der Zapfen*. T. III. f. 1. 2.

Eine ei- oder kegelförmige, seltner cylindrische oder runde Frucht. Er zeigt seine Fruchthülle als eine Menge aus dem Kätzchen holzig erwachsende Schuppen, unter denen die, meist geflügelten Saamen frei liegen, und ist zumal bei Nadelhölzern (Pinus) anzutreffen.

Anm. Die Frucht der Magnolia grandiflora, so wie des *Tulpenbaumes*, Liriodendron *Tulipifera* zeigt gleich einer unentwickelten Blüthenähre des Ingwers, (Amomum *Zingiber*), äusserlich auch Aehnlichkeit mit dem Zapfen: allein dieser entsteht blos aus einem Kätzchen. (XXV. 6.) Indess findet sich auch hier der Uebergang durch Casuarina einerseits, so wie anderseits durch Protea und Banksia.

2. Fructus spurii (*sogenannte*) *unächte Früchte*.

Hierunter verstehen die meisten Botaniker solche, die aus der Verwachsung des Saamenkornes mit den zunächstliegenden Hüllen

Hüllen entstanden sind, wohin zum Theil die vorhergehende mit zu rechnen wäre.

Sie deuten aber damit, ohne es zu wollen, auf das klärste die Entstehung der wahren Früchte an, und sammeln uns die schönsten Beispiele zum Uebergang zu denselben. Da es, wie oben schon gesagt, unsere Absicht hier durchaus nicht ist, die einmal übliche Terminologie zu *ändern* oder zu reinigen, sondern blos in besserer Ordnung und Erklärung dem Anfänger vorzutragen, so muss diese Rubrik falscher Früchte hier ebenfalls als solche noch stehen bleiben.

Es sind sämmtlich Früchte, bei welchen der Saame mit der noch wieder zu erkennenden Hülle zusammengewachsen; so z. B. Nux spuria, *die falsche Nuss*, wo der Kelch in harte, spitze Stacheln mit dem Saamenkorne auswächst (Trapa *natans*,) oder in Gestalt einer unächten Krone den Saamen umschliesst (Mirabilis). Caryopsis, *die Kornfrucht*, ist von *Richard* unterschieden worden, und bedeutet die den Gräsern eigene Frucht, wo der Saame mit den Spelzenblättchen verwachsen vorkommt, z. B. Avena. Coix. Carex etc. — Viele Gewächse tragen den Kelch als Schutz des Saamenkornes auf ähnliche Weise, nur unverbunden. So z. B. Rumex, wo er sich dicht an das dreieckige Saamenkorn anschliesst; Taxus, wo seine Schuppen, einem Zapfen ähnlich, um eine einzige Nuss aber nur bis an deren Mitte, nachwachsen, und allmählig in eine weiche rothe Beere verschmelzen, so dass sie einer Steinfrucht ähnlich

lich wird; (bei der *Eichel*, Quercus, und der *Haselnuſs*, Corylus *Avellana*, geschieht etwas Aehnliches, jedoch unvollkommner). Bei Vergleich von Thuya, Cupressus, bis zu Juniperus sieht man endlich in letzterem Geschlechte den Kelch mit dem Saamen in eine runde *Beere* verwachsen, und eine Bacca spuria, eine *falsche Beere* darstellen. Diese nemliche zeigt sich nun auf andere Weise bei Blitum und Basella, wo eine Menge Kelche mit den Saamen ein Knaul oder Köpfchen bilden, nach dem Verblühen fleischig werden, und die Körner einschliessen. So wie in andern Fällen (Chenopodium, Atriplex, Beta, Spinacia, Salsola, Urtica etc.) dieses Nachwachsen des Kelches ohne fleischige Auftreibung und Färbung erfolgt, so thut hier die Frucht der Basella und des Morus den nächsten Schritt zur zusammengesetzten Beere.

3. Syncarpus, *die zusammengesetzte Beere.* T. III. f. 5.

Mit jenem Namen hat *Richard* eine *ächte Frucht* unterschieden, welche man auch Bacca composita nennt. Sie besteht aus zusammenhängenden, mit einer fleischigen Substanz überzogenen Saamen, und ist bei Rubus, (*Himbeere*) u. a. zu sehen. Die einzelnen *Beerchen* werden Acini genannt.

Anm. Hierher kann die Frucht des *Brotbaumes* (Artocarpus *incisa*) so wie die *Erdbeere* (Fragaria) gerechnet werden, f. 3. 4., welche letztere weiter nichts als ein Syncarpus ist, dessen Saamenkörner auf der Oberfläche frei herausstehen, und

und nicht mehr, wie bei den andern, im Innern versteckt liegen. Nelumbium *speciosum* (T. III. f. 16.) gränzt mit seinem wunderbaren Fruchtknoten, dessen Saamen frei heraussiehen, daran.

4. Bacca, *die Beere.* T. III. f. 6.

Ist eine saftige (selten trockne) Frucht, die ein oder mehrere Saamen enthält. Hiernach heisst sie, wie mehrere der folgenden Früchte, *ein · zwei - vielsaamig* u. s. w. (mono-di-polysperma), oder, wenn die Saamen harte Schalen haben — *körnig* (— pyrena). Seltener ist sie in Fächer abgetheilt. Insofern hier die Hülle das Saamenkorn so sehr fesselt, dass es sich nicht selbst davon befreien kann, steht die Beere in der Reihe der Hüllen weit oben. Die nachfolgenden Hüllen erscheinen allmählich immer mehr vom Saamen abgesondert.

5. Pepo, *die Kürbisfrucht.* (Peponida *Richard*). T. III. f. 33. 34. 35.

Sie ist noch in den älteren Werken unter der Apfelfrucht mit aufgeführt, von der sie aber sehr verschieden ist. Ursprünglich wird sie durch mehrere Streifen gebildet, die noch immer meist unvollkommene Fächer darstellen, so dass nur eine einzige Hölung in der Mitte entsteht. Die Saamen sind an den Wänden dieser saftigen Frucht befestigt. (Cucumis. Passiflora etc.) T. III. f. 35. Durch einige Beispiele gränzt sie an die Beere, durch andere aber theils an die Kapsel, theils an das

das rohe Receptaculum, was die Feigenfrucht zeigt.

6. Utriculus, *die Hautfrucht*. T. III. f. 13.

Eine dünne, den Saamen umschliessende Haut, doch der Art, dass jener mittelst der Nabelschnur an ihr hängt, auch sie nicht ganz berührt. *Gärtner* hat sie auch unterschieden. (Amaranthus. Adonis etc.)

7. Akena. T. III. f. 46.

Eine, von *Richard* unterschiedene Frucht, deren meist hautige Hülle am Saamen sitzt, jedoch von ihm distinkt ist, z. B. bei den Umbelliferis, Compositis. Die sogenannten Semina nuda, richtiger Fructus seminiformes genannt, schliessen sich hier an f. 20. Man versteht unter ihnen die, ganz wie nackte Saamen aussehenden Früchte, welche sich zumal in der ganzen Familie der Quirlblumen (Verticillatae) z. B. Salvia, Lamium, Stachys, auch Echium Cynoglossum (T. III. f. 7.) u. a. finden. Hier fängt schon wieder der Kelch an, als Schutz länger zu bleiben, und zum Theil auszuwachsen. So z. B. bei Scutellaria, verschliesst er sich nach der Blüthe (Calyx operculatus) bei Asperugo erscheint er wie zusammengedrückt u. s. w.

Anm. Die Gewächse, welchen *Linné* nackte Saamen beilegte, nannte er Gymnospermia. Er setzte ihnen die, mit deutlicher Hülle umgebenen, Angiospermia, entgegen.

8.

8. Samara, die *Flügelfrucht.*

Ist eine Nufs (was zum Theil schon die vorhergehenden sind) mit einem Flügel, z. B. Fraxinus. Acer. *Gärtner* hat sie bestimmt.

9. Nux, *die Nufs.* T. III. f. 9.

Ist in manchen Fällen nur ein harter Saame, gewöhnlich aber eine mit ein oder mehreren Saamenkörnern versehene, steinharte Hülle, die nicht aufspringt. Thäte sie diefs, so würde sie eine Kapsel seyn. Die Schaale heifst Putamen, die Nufsschale, das Innere Nucleus, *der Kern.* Sie öffnet sich nur erst zur Zeit des Keimens, z. B. Quercus.

10. Drupa, *die Steinfrucht.* T. III. f. 10.

Weiter nichts als eine mit einer fleischigen Hülle umgebene Nufs, und durch Uebergänge mit der vorigen und den früheren sehr gut zu verbinden. Die Eichel, Haselnufs, und der Taxus stellen sie schon zur Hälfte dar. Cocos wirklich, bei Juglans (der Wallnufs) ist die Hülle schon grün, und bei Mandeln, Pfirschen, Pflaumen und Kirschfrüchten wird sie allmählig ganz fleischig. Ihre Nufs hat bisweilen mehrere Fächer.

Nuculana, hat *Richard* eine Steinfrucht unterschieden, welche mehrere Nüsse enthält. Achras *Sapota.*

11. Pomum, *die Apfelfrucht.* (Melonida *Rich.*) T. III. f. 11. 12.

Eine Frucht, die innerlich die Saamen in einer Kapsel enthält, und durch die Reste des Kelchs oben gekrönt ist. Pyrus.

Alle bis jetzt betrachteten Früchte, zumal die wahren, haben das Eigenthümliche, dass sie *nicht aufspringen*, mit andern Worten, dem Saamen nicht gestatten, sich von seinen Hüllen zu befreien. So wie wir die Blätter höher als Flechtwerk und Laub ansehen, weil bei diesem die Trennung in Stiel und Kraut noch unvollkommener erscheint, so nehmen wir auch mit Recht diejenigen Früchte für tieferer Stufe an, bei welchen der Saame so innig an der Hülle hängt, dass ihn diese oft völlig umschliesst.

Bei den Nachfolgenden ist es anders. Das fleischige und saftige, den Saamen umgebende Wesen findet sich nicht mehr, die Hülle zeigt sich wieder deutlicher als dünnes, wiewohl verändertes, Blatt, und wenn wir bei der Apfelfrucht die Kapselbildung noch durch ein fleischiges, aussen herum liegendes Parenchym zurückgedrängt finden, so zeigt sich dieses nunmehr nur noch sehr dünn, lässt den Bestandtheilen der Fruchthülle Freiheit, sich zur Zeit der Reife zurückzuziehen, und die *Frucht springt auf.*

12. Capsula, *die Kapsel.* T. III. f. 15. 18 -- 21.

Diejenige Frucht, welche schon bei den meisten vorigen ihrer Entstehung nahe war,

und

und die man auch bei mehrern der folgenden noch wiedererkennt. Sie ist selten ein- gewöhnlich mehrfächrig, und besteht aus so viel verholzten Blättern, (die sich nach innen hinein umschlagen), als sie Fächer zeigt. T. III. f. 20. Zur Zeit der Reife springen diese entweder gänzlich, oder nur zum Theil, auseinander, und lassen die Saamen herausfallen. Letztere sind an den Wänden der Fächer, oder an einer gemeinschaftlichen Mittelsäule derselben befestigt (Placentatio). Springt die obere Hälfte wie ein Deckel ab, (T. III. f. 21.), so nennt man eine solche, Capsula circumscissa, wiewohl sie eine andere Fruchtart zu seyn scheint, Anagallis.

Die Kapsel, welche sehr häufig vorkommt, z. B. Datura, Dianthus, Fagus (wo sie unmittelbar aus dem dreiblättrigen Kelche entsteht) hat diesemnach folgende terminologische Bestimmungen. Ihre *Klappen* heissen Valvulae, und sie selbst z. B. quadrivalvis, *vierklappig* u. s. w. Die *Scheidewände*, welche aus der Verbindung der Seitenwände der Klappen entstehen, und die Kapsel in *Fächer* (Loculamenta) abtheilen, heissen Dissepimenta (T. III. f. 18.) wie z. B. beim Mohnkopf zu sehen. Der mittlere Stiel, an den die Scheidewände endigen, das *Säulchen* Columella. Nach den Fächern heisst sie z. B. bi-trilocularis, und der Zahl der Saamen z. B. tri-tetra-poly-sperma. Sie *springt* meist *an der Spitze auf*, apice dehiscens, wie bei der Nelke.

Anm.

Anm. Die Kapselfrüchte der cryptogamischen Gewächse, nebst den übrigen dieser Classe werden nachher zusammengenommen betrachtet.

13. Coccum, *der Knopf.* T. III. f. 14.

Eine, aus zwei oder mehrern elastischen trocknen Häuten gebildete, den Saamen umschliessende Hülle, welche aufspringt, und die Saamen fallen läfst. Gewöhnlich sind ihrer drei beisammen, und sie heifst dann Fr. tricoccus eine *dreiknöpfige* Frucht. Euphorbia. Thea. Ricinus.

14. Folliculus, *der Balg.* T. III. f. 22—24.

Auch Balgkapsel genannt. Es ist eine einfächrige, einklappige, längliche Kapsel, die an ihrer *einen* Nath aufspringt, an welcher inwendig die Saamen sitzen. Man sieht bei vorurtheilsfreier Betrachtung, dafs diese Fruchtform weiter nichts als eine einzelne Klappe einer Kapsel vorstellt, da denn auch (ausser Cleome) immer mehrere beisammen stehen, die, verbunden, eine mehrfächrige Kapsel bilden würden. Z. B. fünf bei Nigella f. 24., zwölf bei Sempervivum, zwei bei Apocynum etc.

15. Legumen, *die Hülse.* T. III. f. 25. 26.

Sie hat äusserlich *zwei* Näthe, und springt an der untern auf. Innerlich sind der Reihe nach, ohne Scheidewand, die Saamen an der obern Nath befestigt. Man sieht, dafs sie

sie aus einem zusammengeschlagenen, oder vielleicht zwei übereinandergelegten Blättern besteht. Bei den Gewächsen mit Schmetterlingsblumen, z. B. Erbse, Wicke.

16. Lomentum, *die Gliedhülse.* T. III. f. 27. 28.

Ist eine ordentliche Hülse, deren Saamen aber durch Querwände geschieden sind, welche oftmals äusserlich der Frucht ein sonderbar gegliedertes Ansehn geben, z. B. Hedysarum. Cassia. Mit blossen äusserlichen *Verengerungen*, (isthmis interceptum) z. B. bei Hippocrepis. f. 28.

17. Siliqua, *die Schoote*, T. III. f. 29 — 32.

können wir endlich mit den vorhergehenden die vollendetsten Fruchthüllen nennen, denn sie sind blos so lange zum Schutze des Saamens da, als dieser desselben bedarf, öffnen sich alsdann, und lassen ihn frei herausfallen. Die Schoote besteht ursprünglich aus *drei* Blättchen, welche bei der gewöhnlichen langen (f. 29. 30.) über einander liegen, so dass die beiden äussern die beiden *Klappen* (Valvulae, aa) die mittlere eine *Scheidewand* (Dissepimentum b) bildet. Aeusserlich stossen sie in zwei Näthe zusammen, welche *beide* aufspringen, und die Scheidewand frei stehen lassen, an welcher zu beiden Seiten die Saamenkörner hängen. Die gewöhnliche Schoote ist lang und schmal (z. B Brassica, Cheiranthus, Sinapis etc.), und trägt oben blos eine Narbe, aber keinen Griffel.

fel. Oft kommt sie aber kurz, klein und mehr rundlich vor, ist mit einem Griffel bis zur Reife versehen, und heifst dann *das Schötchen*, Silicula f. 31. Bei letzterem sind dann noch zwei Unterschiede. Sind die beiden Klappen flach, und decken die Scheidewand, wie etwa drei Blätter Papier einander, so heifst es valvulis dissepimento parallelis. Draba. Lunaria (wie bei f. 30.) Sind hingegen beide Klappen wie zwei Klappen einer Kapsel hohl, und stofsen mit ihren Näthen auf die kleine, sehr schmale Scheidewand, so sagt man Valvulis dissepimento contrariis, z. B. Biscutella (f. 32.) Thlaspi etc.

Anm. Man wird auch hier die Unbestimmtheit mancher Bestimmungen von Fruchthüllen, und die Nothwendigkeit einer Reform derselben fühlen. Es ist indefs sehr schwer, diese vorzunehmen und einzuführen, daher man sich für jetzt begnügen mufs, das Gegenwärtige so genau als möglich zu studieren, indem die Früchte nebst den Blatt- und Kronenformen die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale liefern.

Von den Früchten der cryptogamischen Gewächse.

Wie die ganze Reihe der cryptogamischen Vegetabilien, von unten herauf betrachtet, ein allmähliges Hinübertreten der einfachsten, mit den animalischen zusammenfallenden Bildungen zu den rein vegetabilischen darstellt, so auch ihre Fortpflanzungsorgane. Ueberall erkennt man noch wieder, was der Schim-

mel ohne Weiteres zeigt, ein Knöpfchen auf einem Stiele, nur in den mannigfaltigsten Verästelungen. Ueberall ein Gehäuse, was die Oberhaut durchbrechen will, um den etwanigen Saamen dann reif herausfallen zu lassen.

Wir wollen daher ihre Früchte im Zusammenhang betrachten, zumal da die Cryptogamen abgesondert studiert werden können. Wir verweisen noch dabei auf nachfolgende Werke, zumal wegen der trefflichen Abbildungen.

K. Sprengel, Anleitung zur Kenntniss der Gewächse *dritte Sammlung*. Halle 1804. m. 6 K.

Fr. Weber und H. Mohr, botanisches Taschenbuch auf 1807. Kiel 1807. m. 12 K.

Acharius Methodus Lichenum.

Bei den zunächst an die Gewächse mit deutlichen Genitalien gränzenden Cryptogamen bemerkt man noch ähnliche Organe, welche aber in eine Decke (Indusium) gehüllt sind, und den Blüthenstand eines unächten Zapfens zeigen. Zamia. Cycas. Equisetum. Lycopodium. Bei den nächsten werden folgende Früchte unterschieden.

1. Spermatocystidium.

Die Saamenbehälter der *Radicalien*, nemlich Pilularia, Marsilea, Isoëtes, und Salvinia. Sie sind mit mehreren Hüllen (Perigonium) umgeben, und bilden in diesen, z. B. bei Pilularia, eine Art *Nuss*, Nucula. Die hier-

hierhergehörigen Gewächse lassen noch beiderlei Geschlechtsorgane beobachten, wie *Sprengel* gezeigt hat.

2. Sporangium, das *Saamengehäuse*. T. III. f. 55. 56. 63. 65.

Wird auch von vielen Capsula genannt, und ist im Grunde nichts anders, als das vorerwähnte Spermatocystidium. Mehrere bilden zusammen ein Häufchen (Sorus), das oft mit dem Schleier (Indusium, daher auch perisporangium) überzogen ist, der endlich reisst.

Diese Bezeichnung der Frucht wird bei den eigentlichen Farrenkräutern und den Lebermoosen angenommen, und ist verschieden. *Vielfächrig* ist das Sporangium bei Marattia und Danaea. *Einfächrig* bei den übrigen. In Rücksicht des *Aufspringens* besteht es entweder aus zwei Klappen, welche *quer* (horizontal) platzen, und bei Botrychium und Lycopodium ohne, bei Ophioglossum mit einem Schleier versehen sind; oder sie reissen an einer Seite *der Länge nach* (f. 55.) auf. Osmunda, Lygodium. Letztere haben schon eine Spur des Ringes, der die folgenden auszeichnet. — Bei den meisten Geschlechtern der Farrenkräuter im engeren Sinne ist aber die Fruchtkapsel mit einem *gegliederten Ringe* Gyrus seu Annulus (T. III. f. 57.), der auch Symplokium und connecticulum genannt wird, versehen, welcher mit Elastizität aufspringt, und das Sporangium unregelmässig quer zerplatzen macht f. 56. Merkwürdig

 ist,

ist, dass dieser Ring nie ganz vollständig um das Gehäuse herumgeht, sondern sich mehr oder minder durch einen unächten Fortsatz schliesst.

Vergl. Bernhardi, in Schraders neuem Journal d. Botanik, 1s Stück m. K.

Anm. Höchst merkwürdig ist die Beobachtung (Sprengel a. a. O. S. 48.), dass alle Häufchen des Wedels der Farrenkräuter als *Endigungen der Adern* oder Gefässe erscheinen T. III. f. 56. Das Adernetz stellt daher einen sehr zertheilten, in die Fläche ausgebreiteten Blüthenstand vor, der mit Blattsubstanz ausgefüllt ist, und erinnert somit an die nachbarlichen Gebilde.

Was bei den Radicalien noch perigonium, bei den darauf folgenden Indusium genannt wurde, zeigt sich bei den Laub- und einigen Lebermoosen als Calyptra, einer Blüthenhülle (f. 52 – 54. 64.) mit einer Art Narbe, welche bei der Fruchtreife schwindet. Bei *den Laubmoosen* wird diese Calyptra durch die Borste mit in die Höhe gehoben, und die Kapsel heisst jetzt

3. Theca, die *Büchse.* T. III. f. 53. 58. 60. 61.

Die Büchse ist mit einem *Deckel* versehen, Operculum (f. 62.), welcher (ausser Phascum) abfällt, und dann das *Maul*, Peristoma s. Peristomium sehen lässt. Die meist mit *Zähnen* besetzte Mündung (peristom. effiguratum) ist entweder *einfach* p. simplex, wenn sie nur eine Reihe von Zäh-

Zähnen hat (f. 60), oder aber *doppelt* p. duplex, wo deren zwei Reihen vorhanden sind (f. 61.). Selten ist eine dreifache Besetzung vorhanden (Buxbaumia). Ueber den Mund ist bisweilen eine Haut gespannt, epiphragma, *das Zwerchfell*, und bei einigen die Büchse mit einem *Ansatz*, apophysis (f. 53.) versehn.

Anm. Columella, das *Säulchen*, ist ein kleiner Stiel, wie in der Mitte einer Kapsel, zur Anheftung der Saamen, z. B. an Anthoceros. f. 65.

Mit den Laub- und Lebermoosen (Calyptratae), deren Hülle noch eine griffelartige Spitze trägt (z. B. an Riccia f. 64.) scheint sich die Reihe der bestimmten Fruktificationen zu schliessen, mit ihnen hört aber auch das *grüne Laub* (Frons) eigentlich auf. Die Fortpflanzungsorgane, welche den Wasseralgen, Flechten und Pilzen u. s. w. eigen sind, brauchen wir hier nicht im Einzelnen durchzugehen, da die Werke, in welchen sie mit eigenen Kunstwörtern unterschieden werden, zur Zeit noch alle deren Erklärung beigefügt haben. Nur im Allgemeinen bemerken wir:

4. Apothecium, *das Frucht- oder Propagationslager der Flechten.*
Z. B. Orbilla, an Usnea. T. III. f. 66.

5. Peridium, *der Umschlag.* T. III. f. 69.

Eine dünne Haut, unter welcher das Saamenpulver liegt, bei Schwämmen und Pilzen

Pilzen z. B. Diderma u. s. w. Die andern reduziren sich, so wie zum Theil diese schon, auf das folgende, Receptaculum.

48.

Derjenige Ort, worauf die Frucht, zuvor die Blume, aufsitzen, wird, wenn er erweitert, oder seiner Substanz nach verändert erscheint, in besondere Betrachtung gezogen. Gewöhnlich ist es das Ende des Blumenstiels, und man nennt ihn

XXXIII. Receptaculum, *den Fruchtboden.* T.III. f. 36—42.

Man unterscheidet den *einfachen*, (R. proprium), welcher nur eine Blüthe trägt, und selten ausgezeichnet ist, von dem *allgemeinen*, Rec. commune. Letzterer tritt als blüthentragender Stiel mit der Spindel (Rachis) und dem Kolben (Spadix) wieder zusammen, und wird in dieser Form nicht weiter berücksichtigt. Wenn sich aber das Ende des Blüthenstieles beträchtlich erweitert, wie zumal bei dem *zusammengesetzten Blüthenstande*, so unterscheidet man folgende Arten. 1) planum, *flach*, wo es ziemlich eben ist, und die kleinen Blüthchen trägt, z. B. Bellis, f. 41.; 2) convexum, z. B. f. 42. 3) conicum, *kegelförmig*, z. B. bei Matricaria *Chamomilla*, f. 39. 4) concavum. Sonst ist es bei diesen Gewächsen entweder *nackt*, R. nudum, wie bei Chrysanthemum; oder mit *Spreublättchen* besetzt,

R.

R. paleaceum, wie bei Anthemis. f. 40. u. a. Seltener mit tiefen Löchern, wie Bienenzellen, versehen. (R. favosum).

Einer ganz andern Art von Blüthen- und Fruchtstand hat man noch den Namen Receptaculum gegeben, welche, wenigstens bei der Feige, bestimmt nicht hierher gehört. Dieses Pflanzengeschlecht (Ficus) hat nemlich seine äussern, dickaufgeschwollenen Hüllblätter oben so wieder zusammengeschlagen, dass es einer Birnfrucht ähnlich sieht, beim Zerschneiden aber sämmtliche Blüthchen an den innern Wänden dieser Hüllen zeigt. (T. III. f. 36. 37.) Man nennt es Rec. clausum, es ist aber der Kürbisfrucht (f. 34. 35.) äusserst nahe verwandt. Bei dem Pflanzengeschlechte Dorstenia erweitert sich das Ende des Stieles mit seiner krautigen Rinde in eine Fläche (f. 38. Dorst. *Contrayerva*) und lässt die Saamen darauf nisteln. Mithridatea desgleichen, doch dem Ficus noch ähnlicher. Hier treten die Fruchtlager zu Apothecien der unvollkommensten Vegetabilien herab, und wir verlassen sie.

49.

Das letzte und höchste, was die Pflanze hervorzubringen vermag, um dessentwillen alle der Aufwand gemacht wurde, den wir nur mit Wenigem angedeutet haben, ist der *Saame*, Semen. Dieses Korn, die innigste Concentrirung und Wiedervereinigung des ganzen ausgedehnten Gewächses, ist wirklich im Stande, jahrelang abgesondert von seiner Mut-

Mutterpflanze zu liegen, und nicht nur seine Lebenskraft, sondern auch das ganze *spezifische* Gepräge der elterlichen Bildung zu bewahren, die es wiederholen kann, sobald das äussere Spiel der Elemente es zu seinem Lebenslaufe hervorruft.

Das Linneische Pflanzensystem, welches seine obersten Eintheilungsmerkmale von der Blüthe und höchstens der Fruchthülle hernimmt, berücksichtigt das Saamenkorn sehr wenig; das natürliche, von *Jussieu* am meisten ausgebildete hingegen untersucht es äusserst genau, und hält es da, wo es vorhanden, für den wichtigsten Theil der Pflanze. In Bezug auf dieses System müssen wir daher in seiner Terminologie etwas ausführlicher seyn.

Vergl. hier abermals das Gärtner'sche Werk.

XXXIV. Semen, *das Saamenkorn, der Saame, auch* Spora *genannt.*

Wird nach seinen äussern und seinen innern Theilen unterschieden. Von den äusseren Theilen sind die *accessorischen*, zum Theil noch zu den Fruchthüllen gehörig, abzusondern.

1) Arillus, die *Saamendecke.* Eine locker über den Saamen ausgebreitete Haut. Die sogenannte Muskatenblüthe gehört hierher. T. III. f. 50. Auch bei Evonymus.

2.

2. Ala, *der Flügel* am Saamen. Z. B. bei Ulmus (f. 49.) Betula. Pinus.

3. Crista, *der Kamm*, ein zackiger Flügel (f. 51.) Costa, *die Rippe* (f. 46.), z. B. beim Kümmelsaamen, Verruca, *die Warze* u. s. w. gehören eigentlich zu den Fruchthüllen; Rostrum, *der Schnabel*, Cornu, *das Horn*, sind nachgebliebene Griffel.

4. Arista, *die Granne*, eine lange, oft *gedrehte* (A. tortilis f. 44.) oft *eingebogene* (A. geniculata) Spitze am Saamen der Gräser, z. B. des Hafers, welche aus dessen Verwachsung mit der Spelze entsteht. Bisweilen ist sie, *fedrig*, plumosa, b. Stipa.

5. Pappus, *die Haarkrone*, wird hier ebenfalls wieder erwähnt. Sie entsteht aus den, in Borsten verwandelten Rippen des Kelches eines einzelnen Blümchens der Cor. composita, wie die Granne aus der Mittelrippe des Spelzblättchens. S. oben S. 71.

6. Cauda, *der Schwanz*, ein langer fedriger Faden am Saamen, z. B. bei Anemone *Pulsatilla*. Clematis. (f. 45.)

7. Lana, s. Desma, *die Wolle*, am Saamenkorne des Gossypium, Salix, Epilobium, Asclepias etc. (T. III. f. 48.)

Und noch einige ähnliche haarförmige Körper, die den Saamenstaub der Pilze umgeben. **Trichidium, Capillitium** etc.

Ihrer

Ihrer Figur nach pflegt man die Saamen weniger zu unterscheiden. Saamen, die äusserst fein sind, wie z. B. bei den Farrenkräutern, werden *feilstaubartige*, S. scobiculata genannt. Bei Calendula sind sie *kahnförmig*, wie ein Schiffchen, und man nennt sie cymbiformia.

Zu den wesentlichen Theilen des Saamenkornes gehört seine *Schale*, Testa. Sie hat äusserlich eine meist anders gefärbte Stelle, Hilum, den *Nabel*, welcher öfters durch ein bemerkbares Fädchen, (Funiculus umbilicalis, die *Nabelschnur*) mit der Fruchthülle in Verbindung steht. Bei Magnolia und Anacardium ist diese Nabelschnur sehr lang, und die Saamen hängen daran herab. Bei Evonymus ist etwas Aehnliches.

Innerlich liegt, mehrentheils unter dem Nabel, der *Keim*, Embryo seu Corculum. Er ist durch die *Kernstücke*, *Saamenlappen*, oder *Mutterkuchen*, Cotyledones, geschützt, uud besteht aus dem *Blattfederchen*, Plumula, und dem *Schnäbelchen*, Rostellum, auch Radicula genannt. Die Lage desselben, seine Richtung, u. s. w. werden sehr genau bemerkt. Er liegt sehr oft in einer eiweissartigen Masse (z. B. bei Evonymus *europaeus*), welche die Aeltern (auch *Gärtner*) albumen, die Neuern aber (*Jussieu*) Perispermum, *Kernsubstanz* genannt haben.

Anm. 1. Die Testa oder tunica propria seminis, soll bei Sapindus *Saponaria*, wirklich *zweifächrig* seyn.

seyn. Eine vollständige Terminologie des Saamenkornes mit einer Menge Beispielen findet man bei Philibert. Einiges Weitere von ihm, zumal aber seine Organisation betreffend, wird im zweiten Theile, bei der Anatomie und Physiologie der Gewächse, vorgebracht.

50.

Organe der zweiten Abtheilung.

Gegen das Ende des vorhergehenden Capitels (28 – 35.) wurde von denjenigen Graden der Metamorphose gesprochen, welche als unvollkommener, zwar die Röhren und Zellen dergestalt zu einem Frucht- nnd Saamenähnlichen Organe vereinigen, dass es die Gattung fortzupflanzen vermag; allein welche noch nicht so selbstständig und *unabhängig* vom Muttergeschöpfe leben können, dass ihnen vergönnt wäre, in Entfernung davon wieder zu einer neuen Pflanze emporzutreiben, wie dem Saamenkorn *allein*, durch Hülfe des Windes, Wassers, der Thiere u. a. äusserer Mittel möglich ist.

Anm. Diese nähere Unterscheidung deutet zugleich auf die hohe Stufe hin, auf welcher sich das Saamenkorn schon befindet. Es ist, *gleich dem Thiere, ein vom Erdboden völlig abgetrennt lebender Organismus*, der nur, um den neuen Kreislauf zu beginnen, der unmittelbaren Abhängigkeit von der Erde unterworfen wird; dagegen die nachfolgende Organe immer an und neben der Mutterpflanze wieder emporwachsen, und blos, indem sie gewaltsam getrennt werden, einige Zeit abgesondert leben können.

I.

I. Gongylus, *der Knoten.* T. III. f. 00.

Ein runder harter Körper, der zu einer neuen Pflanze werden kann, wenn er ſich trennt, zumal bei Fucus. Es iſt unentſchieden, ob er nicht vielleicht ein wirkliches Saamenkorn, oder vielmehr Fruchtbehälter ſey.

II. Propago, *der Fortſatz.* T: III. f. 73. 74.

Ein ähnliches Organ, in den Blattwinkeln der Laub- und Lebermooſe. Bei den Laubmooſen ſieht man es aber ſchon als ein zwiebelartiges Knöpfchen, welches abfallen, und das Gewächs fortpflanzen kann.

III. Gemma, *die Knoſpe.* T. III. f. 72.

Das bekannte wichtige Organ, zumal in den Blattwinkeln der ausdauernden Gewächſe anzutreffen (bei Platanus bedeckt das Ende des *Blattſtieles* die Knoſpe, wie ein Hut, ſo daſs ſie gar nicht ſichtbar iſt). Sie wird auch Oculus, *das Auge* genannt, und iſt mehrentheils mit lederartigen, kahnförmigen Schuppen bedeckt, (Ramentum, *die Ausſchlagſchuppe*), welche beim Ausſchlagen derſelben zurückbleiben, und gewöhnlich bald (z. B. bei der Linde) abfallen. Beim Ahorn bleiben ſie länger ſitzen. Bei der Entwickelung der Knoſpe (Vernatio, Frondeſcentia) zeigen ſich ihre Blättchen verſchiedentlich übereinander gerollt, werden aber

aber bei Bestimmung der Pflanze nicht berücksichtigt.

Die Knospen unserer Bäume (an Bäumen heisser Himmelsstriche findet man sie selten, da sie sich durch Wärme gleich entwickeln können) gleichen kleinen Sommerpflänzchen, welche, wie in ein Blumenbeet, in die Aeste des Baumes eingepflanzt stehen, und ihren Lebenslauf in einem Jahre auf gleiche Weise, wie jene, vollenden. Sie tragen krautige Stengel mit Blättern, dann sogleich Blüthen und Früchte. Die Ausschlagschuppen dienen ihnen fast wie Cotyledonen. Die *Wurzeln* dieser kleinen Zwiebeln sind nichts anders, als die neueste Schicht der Holzfasern, welche sich von der Knospe herunter in den Stamm begiebt, und dessen Vergrösserung dann bewirkt. Auf diese Art entsteht überhaupt Splint und Holz, wovon in der Physiologie ein Mehreres. — Daher ist es denn auch möglich, dass Knospen durch Oculiren in einen andern Baum verpflanzt werden können.

Anm. Die sich nicht entwickelnden Knospen mancher Gewächse, z. B. bei Allium, Lilium *bulbiferum*, bleiben gleich als Zwiebelchen am Stengel, fallen endlich ab, und pflanzen sich fort; etwas Aehnliches geschieht in den Blattwinkeln der Dentaria *bulbifera*, die die Knospe in einen Knollen verwandelt herabfallen läfst. Der gewöhnlich von *Pontedera* angeführte Versuch, dafs er Knospen gleich Saamenkörnern mit Erfolg gesäet habe, ist von den Autoren nachgeschrieben worden, aber nichts besonders.

Pon-

Pontedera spricht in der angeführten Stelle nur von den eben erwähnten Gewächsen.

IV. Turio, *der Trieb.*

Z. B. unser zum Speisen gebräuchlicher Spargel. Er ist eine verlängerte, sich entwickelnde Knospe.

V. Stolo, *die Sprosse.* T. III. f. 77.

Ein aus der Wurzel entspringender, beblätterter, auf der Erde liegender Stiel, welcher unterhalb Würzelchen treibt, und zu einer neuen Pflanze wird, z. B Ajuga *reptans.* Glecoma *hederacea.* Hieracium *Pilosella.*

VI. Sarmentum s. Flagellum, *die Ranke.* T. III. f. 76.

Ein aus der Basis des Stammes hervorkommender dicker Faden, welcher fortläuft, und an einem bestimmten Punkte oben Blätter, unten Wurzeln treibt. Fragaria *vesca, collina.*

VII. Soboles, *die Wurzelsprosse.*

Ein ähnlicher Faden, der aber unter der Erde wurzelförmig fortkriecht, und neue Pflanzen austreibt, z. B. bei den Quecken, Triticum *repens.* Er scheint mit den beiden vorhergehenden einerlei Produktionen anzudeuten.

VIII. Tuber, *der Knollen.*

Besteht aus in einander verschmolzenen, *vielen* Knospen, unter der Erde, von wo er Wurzeln nach unten, Triebe nach oben schickt. Man kann ihn in so viel Stücken zerschneiden, als er Knospen enthält, und jedes einzeln fortpflanzen. Das bekannteste Beispiel ist die Kartoffel, (Solanum *tuberosum*). Vergl. Voigts Magaz. der Natk. 6r B. S. 371. T. X.

IX. Bulbus, *die Zwiebel.* T. III. f. 70. 71.

Eine grosse Knospe unter der Erde. Sie besteht aus ineinandergerollten Blättern, kann aber bisweilen in einen soliden Körper verschmelzen, z. B. Colchicum. Unten hat sie ihre Wurzeln.

Anm. Der sogenannte Bulbus der Orchiden (auch radix testiculata, *hodenförmige Wurzel* f. 71. genannt) scheint entweder zu den Knollen zu gehören, oder von ihm und Zwiebel verschieden zu seyn.

X. Radicatio, *Wurzelung.*

Endlich zeigt sich noch das Organ, von welchem wir bei dieser ganzen Pflanzenbeschreibung ausgiengen, die eigentliche Wurzel, durch eine rückstrebende Verlängerung am Gewächse, *über der Erde.* Manche Bäume treiben nemlich von ihren Aesten lange Wurzelfaden herab, und pflanzen sich auf solche Weise weiter fort. Eine Pflanze, die diess thut, heisst radicans z. B. Rhus *radicans*

dicans. Die merkwürdigsten Beispiele liefern einige indische Bäume, Rhizophora *gymnorhiza*, Ficus indica u. s. w. S. Rumph Herbarium amboinense T. III. f. 84. 90. Plukenet, Almagest. t. 178. f. 2. Rheede Hort. malabaric. I. t. 26. u. s. w.

Drittes Capitel.

Von der Zusammenreihung der verschiedenen Pflanzenformen.

51.

Die Kunstsprache lehrte uns die äussern Merkmale eines Gewächses mit bestimmten Ausdrücken bezeichnen, und es dadurch von allen übrigen unterscheiden. Es wird jetzt ein entgegengesetztes Bedürfniss, das Unterschiedene nach seinen meisten Aehnlichkeiten wieder zu vereinigen, um die Menge der Bildungen mit einem Blicke zu erfassen.

52.

Diejenigen Individuen des Pflanzenreichs, welche in allen ihren *wesentlichen* äussern Kennzeichen übereinkommen, und sich bei einer Fortpflanzung mit eben solchen wiederholen, gehören zu einer *Gattung*, Species.

Anm.

Anm. 1. Jene äussern Kennzeichen hat die Kunst mehrentheils bestimmt, wir haben im vorhergehenden Capitel davon gehandelt. Sie sind wesentlich, weil sie bei dem gesunden Individuum der Gattung *jederzeit* angetroffen werden, dagegen die zufälligen, z. B. Grösse, Farbe etc. nach der Lage, Clima und dergl. abändern, und die zahlreichen Spielarten, Varietäten, Sorten u. s. w. hervorbringen können, deren Erzielung den Botaniker für jetzt nicht interessirt. Diese Spielarten u. s. w. sind im strengsten Sinne sämmtlich als eine Art von Krankheit zu betrachten, halten auch oftmals (wie z. B. die gefüllten Blumen) den einfachen Weg zur Erzeugung des Saamenkorns auf, und können bei aufgehobener äusserer Einwirkung in die ursprüngliche, natürliche Bildung der Species wieder zurückfallen, (z. B. die Obstsorten, die wieder zu Wildlingen, gefüllte Blumen, die wieder zu einfachen werden.)

Anm. 2. Dass ich mit *Blumenbach* Species durch *Gattung*, (und nicht, wie Einige, denen es beliebte, unsere Sprache zu ihrer Bequemlichkeit nach Willkühr zu verbessern, durch Art, und genus durch Gattung) übersetze, darüber verweise ich diejenigen, welche von der Richtigkeit dieser Uebersetzung noch nicht überzeugt seyn sollten, auf das, was Hr. Hofr. *Blumenbach* in der Vorrede zu seinem Handbuch der Naturgeschichte gesagt hat.

Anm. 3. Die älteren Definitionen von Species haben mehr oder minder Fehlerhaftes; so z. B. die von der Fortpflanzung allein hergenommenen, die theils (der Erfahrung zuwider) alle Ba-

 stard-

stardzeugung ausschliessen, theils nicht allgemein brauchbar seyn würde, indem bei vielen Organismen keine Fortpflanzung erwiesen ist.

53.

Diejenigen Gattungen, welche in ihren wichtigsten und beständigsten Theilen, der *Blüthe* und *Frucht*, wo diese vorhanden, mit einander übereinstimmen, bilden zusammen eine *Pflanzengeschlecht*, Genus.

Anm. 1. Wir haben bei dem Bildungsprozess der Pflanze beobachtet, dass sich die in den Blättern ansgedehnten Theile in der Blüthe wieder zusammenziehen, daher zu einer einfachern Form zurückkehren. Wo deswegen eine Uebereinstimmung einer Menge von Blüthen und Früchten bei übriger Verschiedenheit der unteren Theile wahrgenommen wird, bildet die Kunst ein Genus, und geht oftmals hier willkührlich zu Werke. (das Linneische System hat zum Theil andere Genera, und muss sie haben, als das Jussieu'sche etc.) Die Natürlichkeit eines gebildeten Genus sollte man aber eigentlich immer erkennen.

Anm. 2. Ausführliche Beschreibungen einzelner Species oder Geschlechter werden *Monographien* genannt, nnd sind gewöhnlich mit Abbildungen ihrer Gewächse versehen. Einige der vorzüglichsten sind: 1) für Gattungen: F. C. Medicus Theodora *speciosa*. Mannh. 1786. Lettsom the natural history of the Teatree. London. — 2) für ganze Geschlechter: Oxalis, Auct. Nic. J. a Jacquin Vindob. 1794. 4.

Franc.

Franc. Maſſon Stapeliae. Lond. 1796. fol. P. S. Pallas Aſtragali. Lipſ. 1800. Al. de Humboldt et Am. Bonpland Monographies de Melaſtoma. Paris 1807. H. Andrews Engravings of Heaths, with botanical descr. in latin and engliſh. Lond. fol. J. C. Wendland Ericarum Icones et deſcriptiones. Hannov. 4. G. F. Hoffmann Hiſtoria Salicum. Lipſ. 1787. fol. C. L. Willdenow Hiſtoria Amaranthorum. Turic. 1790. fol. — Eine Menge Diſſertationen von P. Thunberg und viele andere.

54.

Wenn mehrere Geſchlechter ſowohl im Totalbau, als auch in den wichtigſten Fruktifikationstheilen mit einander übereinſtimmen, ſo bilden ſie eine *Ordnung*, Ordo, oder *Familie*, Familia naturalis.

Anm. Die Ordnungen eines durchaus künſtlichen Syſtemes ſind indeſs auch nach einem künſtlich aufgeſuchten Merkmale gebildet. Natürliche hingegen ſind z. B. *Palmen, Gräſer, Schirmpflanzen, Kreutzblumen* etc. — Les Liliacées p. P. J. Redouté. Paris *ſeit* 1802. fol. — Ol. Swartz Synopſis Filicum. Kil. 1806. c. tab. aen.

55.

Mehrere Ordnungen, unter einen noch allgemeinern, und noch weſentlichern Charakter vereinigt, ſtellen eine *Claſſe*, Claſſis, dar.

56.

Je nachdem aber jene tieffsten und unwandelbarsten Charaktere nach einem natürlichen oder künstlichen Zusammenhange aufgestellt worden, liefern sie ein *natürliches* oder *künstliches Pflanzensystem*. Systema naturale vel artificiale.

Anm. Unter den Versuchen zum Erstern ist der *Jussieu'sche* zum Letztern das *Linneische* Pflanzensystem das gelungenste und brauchbarste, daher von den übrigen, nach welchen sich heut zu Tage niemand mehr richtet, auch nicht nöthig ist, ausführlich zu sprechen. In vielen botanischen Handbüchern, z. B. Willdenow's Grundriss der Kräuterkunde, sind die verschiedenen Systeme, ausser dem Jussieu'schen, wie in der philosophia botanica Linnés, alle beschrieben.

57.

Dies allmählige Zusammenreihen der Gattungen zu einem System, oder umgekehrt, die Vervielfältigung der Charaktere von den oberſten, der Vegetation als nothwendigste zukommenden, bis zu denen der einzelnen Gattung herab, gehört unter die trefflichsten und dankenswerthesten Arbeit der Naturforscher aller Zeiten. An unsern gegenwärtigen Systemen, welche noch viele Mängel zeigen, muss theils gebessert werden, theils wird allmählig das Aeltere, was mit auf *sein Zeitalter berechnet war*, einem neuern Platz machen und wir dabei immer gewinnen.

Cas

58.

Das natürliche Pflanzenſyſtem ſucht, nach *allen* an der Pflanze, innerlich wie äuſserlich, nur aufzufindenden Merkmalen das Aehnliche neben das Aehnliche zu ſtellen (was man ſchon bei der Zuſammenreihung der Spezies unter ein Genus thut) um das Pflanzenreich ſelbſt als ein gemeinſchaftliches Ganzes vor ſich zu ſehen; das künſtliche Pflanzenſyſtem hingegen wählt nur ein ſehr beſtändiges Merkmal, was leicht aufzufinden iſt, nach welchem es die Gewächſe ordnet, und wonach man eine Pflanze ſogleich an ihrer Stelle in dieſem Syſteme ſuchen kann.

Es ſieht jeder ſogleich ein, daſs dieſes letztere dem Anfänger, der in das bunte Gewühl der Pflanzenbildungen tritt, ſehr ſchätzenswerth ſeyn müſſe, indem er ſich nur zu üben braucht, die Hauptcharaktere am Gewächs nachzuſuchen, um ſogleich die ausführliche Beſchreibung in ſeinem Regiſter finden, und die wiſſenſchaftliche Benennung ſeiner Gattung erfahren zu können; daher wir auch gleich im folgenden das brauchbarſte dieſer Syſteme ausführlich abhandeln werden. — Allein es ergiebt ſich auch aus dem Geſagten, daſs ein ſolches Syſtem, gleich einem Wörterbuche, nicht weiter gebraucht werden könne, als eben zum Aufſuchen, da alle Verhältniſſe der Vegetabilien, in ſofern von ihnen als lebendigen Bildungen die Rede iſt, nur aus ihrer natürlichen Zuſammenſtellung erkannt werden.

Wir

Wir wollen daher mit dem Linneischen Systeme, was seine Feinde nicht unrecht ein Staubfadenregister nannten, anfangen, dem Liebhaber den nützlichen Gebrauch davon überlassen, aber am Schlusse des Buches, nachdem wir das Gewächs von allen Seiten untersucht haben, als Resultat unserer gesammten Beobachtungen, die Reihe der Vegetabilien in einer *natürlichen* Ordnung aufstellen, zum Gebrauch für den reiferen Forscher, so weit als es in unserer Zeit möglich ist.

59.

Einige allgemeine dieser natürlichen Verhältnisse sind indess zu laut sprechend, als dass sie nicht der Unerfahrenste auf den ersten Blick schon gewahr würde. Sie greifen sogar in die künstlichen Systeme mit ein. Sobald wir daher vom Linneischen geredet haben, müssen wir auch sie gleich in Erinnerung bringen.

60.

Der schwedische Ritter *Carl von Linné*, (geb. den 23. Mai 1707, gest. d. 8 Jan. 1778.) macht in der Geschichte der Botanik Epoche, sein Sexualsystem behauptet unter allen künstlichen den Vorrang, und wird ihn noch lange behalten. Er trat damit gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts ans Licht, zu einer Zeit, wo es am meisten Bedürfniss war, und wir verdanken ihm ausser diesem Systeme noch die Verbesserung, oder wirk-

lich

lich systematische Bildung der Kunstsprache, nebst der, vielleicht für alle Zeiten annehmlichen Einrichtung, die Gattungen der Geschöpfe mit einem *doppelten* Nahmen zu bezeichnen. Der eine, der *generische*, das Geschlecht bestimmende, z. B. Rosa; der zweite, diesem hinzugefügte, die Gattung, Species, z. B. der Rose, bestimmende: Rosa *centifolia*, *villosa*, *lutea* etc.

Sein System (und späterhin jedes andere) hängt mit dieser Benennungsweise genau zusammen. Er theilt die Gewächse in Classen, diese in Ordnungen, und jede Ordnung enthält eine gewisse Menge von Geschlechtern, deren Merkmale von der Blüthe und Frucht hergenommen sind. Die Gattungen eines jeden Geschlechtes werden nach allen übrigen Charakteren, doch meistentheils den unterhalb der Blüthe befindlichen Organen bestimmt, *nie* aber nach *der Farbe*.

Indem *Linné* die vier und zwanzigste Classe seines Systemes von den ersten drei und zwanzig trennte, gab er zu verstehen, dass er eine doppelte Welt der Vegetabilien anerkenne. Die Eintheilung der ersten 23 Classen unternahm er nach den deutlich sichtbaren Geschlechtstheilen, den *Staubgefäßsen*, und, zum Theil, *Stempeln*. Diese sind sehr brauchbar dazu, indem sie als die äusserstsen Endspitzen am Gewächse, gleichsam den Grad von dessen Verästelung andeuten, und als sehr beständige Repräsentanten des durch das Ganze durchherrschenden Verhältnisses angesehen werden können.

In den ersten 23 Classen seines *Sexual*-systemes (weil es von dem Geschlechte der Pflan-

Pflanzen entlehnt ist) unterscheidet *Linné* diejenigen Gewächse, deren Blüthen Staubfäden und Stempel zugleich tragen (Cl. 1 — 20) von denen, die nur eines von beiden Organen führen (Cl. 21 — 23). Unter jenen, den Zwitterblüthen, trennt er abermals diejenigen, bei denen Staubgefäße und Stempel mit einander *verwachsen* sind (Cl. 20.) von den andern, bei welchen solches nicht der Fall ist. Leztere haben aber Beispiele, wo die Staubgefäße unter sich selbst auf verschiedene Art verwachsen sind (Cl. 16. 19.) und diese abgesondert, tragen die andern sämmtlich *freie* Staubfäden. Die relative *Länge derselben* ist jedoch in zwei Fällen (Cl. 14. 15.) noch wichtig, bis denn bei den übrigbleibenden *die Zahl* allein, zuletzt nur mit Unterschied der *Anheftung* die Classe bestimmt.

Nach dieser kurzen Uebersicht wollen wir den von *Linné* selbst aufgestellten Clavis, zur Bequemlichkeit des Lernenden hersetzen, welcher das System am deutlichsten erklärt.

I. Die Blüthen der Pflanzen sind mit sichtbaren Geschlechtstheilen versehen.

I. A. Die Blüthen haben Staubgefäße und Stempel in einer Blume.

I. A. a. Die Staubgefäße und Stempel sind frei von einander.

I. A. a. α. Die Staubgefäße sind *unter sich* frei.

I. A. a. α. 1. Die Staubfäden sind von ziemlich gleicher Länge.

Cl. 1 — 13.

Monandria — Polyandria.

I.

I. A. a. α 2. Es sind zwei Staubfäden bestimmt kürzer als die übrigen.

aa) Es sind zwei länger und zwei kürzer, zus. vier. Cl. 14. Didynamia.

bb) Es sind vier länger als zwei; zus. sechs. Cl. 15. Tetradynamia.

I. A. a. β. Die Staubgefäſse sind unter einander verwachsen.

1) Die Fäden (Filamenta.)

aa) In einen Cylinder oder Ring. Cl. 16. Monadelphia.

bb) In zwei Parthieen. Cl. 17. Diadelphia.

cc) In mehrere Bündel. Cl. 18. Polyadelphia.

2) Die Beutel (Antherae) unter sich. Cl. 19. Syngenesia.

I. A. Die Staubgefäſse sind an dem Stempel angewachsen. Cl. 20. Gynandria.

I. B. Die Geschlechter sind *getrennt*. (Flores diclines.)

a) *halbgetrennt* (monoici) d. h. in einer Blüthe blos Staubgefäſse, in einer andern bloſs Stempel, aber beide auf einer Pflanze. Cl. 21. Monoecia.

b) ganz getrennt (dioici) nemlich wo eine Pflanze derselben Gattung blos Staubgefäſse, eine andere blos Stempel trägt. Cl. 22. Dioecia.

c)

c) Mit Zwitterblüthen untermischt. Cl. 23. Polygamia.

II. Die Gewächse zeigen an den Blüthen keine dem blossen Auge deutlichen Staubgefässe und Stempel. Cl. 24. Cryptogamia.

Die ersten Classen werden nach der Anzahl der Staubgefässe benannt: Monandria mit *einem*, Diandria mit *zwei*, und so fort bis *zehn*: Triandria, Tetrandria, Pentandria Hexandria, Heptandria, Octandria, Enneandria, Decandria. Die eilfte Classe heisst Dodecandria, und enthält Gewächse, bei denen jede Blüthe zwischen 11 und 19 Staubfäden trägt. Die zwölfte und dreizehnte Classe tragen über 19 Staubfäden in der Blume, und die erstere davon heisst Icosandria, weil sie deren gewöhnlich *zwanzig* enthält; allein ihr wesentlicher Charakter ist, dass diese Staubfäden an *dem Kelche* oder dessen Rand befestigt seyn müssen. Die dreizehnte heisst Polyandria, die vielen Staubfäden dürfen aber nicht am Kelche befestigt seyn, sondern an dem Ende des Blumenstieles, wo sie auch meist mit den Blumenblättern zugleich abfallen. Die übrigen Classen sind in dem Clavis bestimmt.

Dieses ist das System, so wie es *Linné* selbst aufstellte, und brauchte. Es hat den besondern Vorzug, dass man eine jede Pflanze beim ersten Anblick sogleich in eine der Classen und Unterabtheilungen desselben einreihen

hen kann, wodurch das Auffuchen sehr erleichtert wird. Noch hat man kein Gewächs entdeckt, was nicht in eine dieser Classen paſste.

Mehrere haben sich nachher versucht, dieses System zu verbessern, aber es fast stets dadurch verdorben. Wir überlassen es Jedem, der genauere Bekanntschaft damit erlangt hat, so wie einem mündlichen Vortrage, den Ungeweihten auf die innere Vollendung dieses herrlichen Werkes menschlichen Scharfsinns aufmerksam zu machen, da man die Unverbesserlichkeit desselben, in einem gewissen Sinne, fast demonstriren kann. Die einzige, zumal von mehrern Neuern angewandte Veränderung, die keine Verderbung ist, besteht darin, daſs man die eilfte Classe (Dodecandria) zur 13. Polyandria wirft, die 18. (Polyadelphia) nebst der 23sten (Polygamia) aber einzieht, und unter die andern gehörigen Orts vertheilt. Mit der 23sten soll dieses nach des seel. *Vahl's* Versicherung, *Linné* selbst willens gewesen seyn, sobald er eine neue Ausgabe seiner Werke erleben würde. Sonach entstünden zwanzig Classen *phänerogamischer* Gewächse, und die *cryptogamischen* würden besonders abgehandelt.

61.

Die *Unterordnungen* einer jeden Classe sind verschieden. Für die Classen 1 — 13 dient die Zahl der *Stempel* oder *Griffel*, — gynia. Man drückt dieſs in der Verbindung mit der

Zahl

aus, als z. B. Monogynia. Gewöhnlich zählt man bis *sechs* (Hexagynia) und sagt dann Polygynia.

Die 14te Classe hat zwei Ordnungen. Die erste heisst Gymnospermia, mit vier scheinbar nakten Saamen (S. 91.), die zweite Angiospermia, mit Saamen, die in eine Fruchthülle eingeschlossen sind. Die 15te Classe hat, da sie eine völlig natürliche Familie bildet, zwei Abtheilungen, nach der Gestalt der Schooten. Die erste, Siliculosa mit kleinen, mit einem Griffel versehenen *Schötchen* (T. III. f. 31.). Die andern Siliquosa mit langen Schooten, ohne Griffel, (T. III. f. 29.). Für die Classen 16. 17. 18. 20. 21. 22. dient die Zahl der Staubfäden. Bloss in den drei letzten fängt man mit monandria an. Die *neunzehnte* Classe hat sehr ausgezeichnete Ordnungen, von welchen man die zuerst folgende, ganz der Natürlichkeit zuwider, die man *hier* beim Linneischen Systeme (ebenfalls überflüssiger Weise) anbringen wollte, in einigen Werken in eine andern Classe hat verweisen wollen. Nach unserer Folge, die wohl die regelmässigste seyn möchte, kommen die Ordnungen so: I. Monogamia. Es sind hierin Gewächse mit *einfachen* Blüthen, welche den Charakter der Classe, fünf verwachsene Staubbeutel, einfach ausdrücken, z. B. Lobelia. Die folgenden Ordnungen zeigen das nemliche bei *zusammengesetzten* Blüthen. II. Syngenesia aequalis, lauter Blümchen mit Staubgefässen und Stempeln (T. II. f. 19.), welche alle Saamen tragen, mit einem gemeinschaftlichen

lichen Kelche umſchloſſen. III. Syngeneſia ſuperflua. Die zuſammengeſetzte Blume bildet in der Mitte eine *Scheibe*, aus lauter röhrenförmigen Zwitterblümchen beſtehend; der dieſelben umgebende *Strahl* beſteht aus bloſsen Saamen tragenden Stempeln, ohne Staubfäden, welche ſich mit in das bandförmige Blumenblatt verloren haben. IV. Syngeneſia fruſtranea. Eine Strahlenblume, deren blos mit Stempeln verſehene Randblümchen *keinen Saamen tragen*, ſondern nur die aus Zwitterblüthen beſtehende Scheibe. V. Syngeneſia neceſſaria. Strahlenblumen, deren Scheibe *Zwitterblumen* aber *mit unfruchtbaren Stempeln* trägt, der Strahl hingegen fruchtbare weibliche Blumen. VI. Syngeneſia ſegregata. Ungefähr wie bei Nr. II. nur daſs jedes einzelne Blümchen in einem abgeſonderten Kelche, und alle zuſammen wieder in einem gemeinſchaftlichen ſtehen.

Die *vier und zwanzigſte Claſſe*, Cryptogamia, war von *Linné* nur in fünf Ordnungen (*Farrenkräuter*, *Laubmooſe*, *Lebermooſe*, *Algen* und *Schwämme*) abgetheilt worden. In ſpäteren Zeiten, wo man theils mehr Gewächſe dieſer Claſſe, theils die dahin gehörigen genauer kennen lernte, hat man die Zahl ihrer Ordnungen vermehren, und ſie ſchärfer abtheilen müſſen. Dieſs wird aber hoffentlich noch weiter gehen, als gegenwärtig geſchehen iſt, indem das Studium derſelben immer noch zu neuen Entdeckungen führt. Die neueſte Eintheilung, welche zwar noch nicht angewandt iſt, allein uns die

die vollendetste scheint, hat Hr. Prof. *Willdenow* (in seinem Grundriss der Kräuterkunde, neueste Ausgabe) geliefert, und wir setzen sie hier her, da sie am kürzesten mit den cryptogamischen Familien bekannt, und die in den verschiedenen Systemen gebräuchlichen verständlich macht.

1. Gonopterides, *Gliederfarren.* Sie haben ihr Laub beim Entwickeln nicht aufgerollt, es ist durchaus mit Gliedern und Scheiden versehen, die Früchte sind in sackförmige Decken verschlossen, und stehen in Aehren. — 2. Stachyopterides, *Aehrenfarren.* Sie haben ihr Laub beim Entwickeln nicht aufgerollt, und ihre Früchte stehen entweder in Aehren, oder zwischen den Blättern; ihr Ansehn ist, auch wenn sie nicht die Früchte in Aehren tragen, doch ährenartig. — 3. Filices, *Farrenkräuter.* Sie haben ihr Laub beim Entwickeln aufgerollt, und ihre Früchte befinden sich auf der Rückseite des Laubes, seltener in Rispen, und noch seltener in Aehren. — 4. Hydropterides, *Wasserfarren* haben flaches, nicht aufgerolltes Laub (ausgenommen *Pilularia*), und ihre Früchte stehen an der Wurzel.

Anm. Diese vier Ordnungen pflegen die meisten Werke, unter dem gemeinschaftlichen Namen *Farrenkräuter*, als *eine* aufzustellen, welches, da sie, wie man sieht, sehr deutlich in einander übergehen, auch gebilligt werden kann. *Schreber* hat die erstern unter der Benennung Miscellaneae davon abgesondert.

5.

5. Musci, *Moose, Laubmoose.* Kleine, oft ästige Gewächse mit einem beblätterten Stiel; sie tragen die Früchte in einer Büchse. 6. Hepaticae, *Lebermoose.* Stiel und Blatt sind hier in flaches Laub verschmolzen, ihre Kapsel öffnet sich in Klappen. — 7. Homallophyllae, *Plattmoose.* Sie haben ein plattes, auf die Erde angedrücktes Laub, eine nicht aufspringende Kapsel, die entweder vom Anfange an eine Oeffnung hat, oder immer geschlossen ist (z. B. Riccia. Sie wurden mit unter der vorigen begriffen.) 8. Algae, *Tange.* Das mehr langestreckte Laubwerk ist von mannigfaltiger Form, die Fruktification an einzelnen Punkten der Oberfläche. Die Saamen schleimig. Sie leben blos im Wasser. (Mehrerer erzeugen sich ohne Saamen, man unterscheidet vorzüglich *See*tange von Conferven). — 9. Lichenes, *Flechten.* Diese leben bloss auf dem Trocknen (und sind das Gegenstück der vorigen), an abgestorbenen mineralischen und vegetabilischen Substanzen, parasitisch. Ihr Flechtwerk ist von mannigfaltiger Form, oft völlig steinartig, oft ästig, holz-lederartig, Laubwerk bildend, und trägt Knöpfchen, die man Fruchtlager, mit Früchten versehen, genannt hat. Sie entstehen sehr häufig ohne Saamen oder dergl., wie denn die folgenden immer mehr durch ursprüngliche Erzeugung hervorkommen. — 10. Xylomyci, *Holzpilze.* Ohne Laub und dergl. von convexer oder flacher Gestalt, wachsen auf Holz und Rinde. Sie sind trockne holzige Pilzchen, die man für ganze Früchte hat halten wollen. 11. **Fungi, *Schwämme.*** **Holzig, lederartig** oder

oder fleischig, von verschiedener Gestalt, leben in dunkeln feuchten Gegenden. Sie nähern sich der animalischen Natur, auch kommen nebst den folgenden manche unter der Erde vor. Bisweilen können sie wohl im Innern Saamen tragen. — 12. Gasteromyci, *Bauchpilze*. Sind innerlich hohl, und ganz mit Staubkörnchen angefüllt. — 13. Byssi, *Schimmel*. Aus haarförmigen oder borstigen Fäden bestehend, die mehr oder weniger wäſsrig sind, und sich der Substanz der Schwämme nähern. Sie erzeugen sich stets von selbst, und tragen wohl nie Saamen. Mit ihnen schlieſst das vegetabilische Reich.

Betrachten wir jetzt noch einen Augenblick die Fehler des Linneischen Systems, so ergiebt sich, daſs sie gröſstentheils aus doppeltem Grunde entstanden sind. Einmal nemlich, daſs *Linné* seinem künstlichen Systeme das Ansehn der Natürlichkeit möglichst geben wollte, daher natürliche Familien da nicht trennte, wo es doch, dem Charakter der Classe nach, hätte geschehen müssen. (So finden sich z. B. in der Classe Diadelphia viele Gewächse mit monadelphischen, d. h. in ein Bündel verwachsene Staubfäden, weil der Blüthenbau jenen im Uebrigen ähnlich ist; zweitens aber, daſs *Linné* die Genitalien, zumal Staubfäden, stets zum ersten Classencharakter machte*). Daher wird die Blumenkrone

*) Also zu *groſse* Consequenz, statt zu geringer, ist kein Fehler, gegen die Meynung andrer. Denn

menkrone oft vernachläſsigt (z. B. bei der Tetradynamia) wo ſie entſcheidender ſpricht, als die Staubfäden u. ſ. w. Rechnet man indeſs dieſe kleinen Ausnahmen ab, mit denen man ſich vorher bekannt machen kann und muſs, welche auch gehörigen Orts in ſeinen Werken immer angeführt ſind, (z. B. wenn in einer der erſten Claſſen ein Gewächs mit getrenntem Geſchlechte, oder einer geringeren Staubfadenzahl vorkommt), und bedenkt man, daſs zur Zeit noch jedes andre Syſtem auch ſein Mangelhaftes hat, ſo kann man ſich deſſelben, zu oben angeführtem Zweck, mit dem gröſsten Nutzen, auch ſo wie es jetzt iſt, bedienen.

62.

Zu den, dem angehenden Botaniker *unentbehrlichſten* Werken, deren Grundeinrichtung ſich von *Linné* herſchreibt, und die noch durch keine andre Form verdrängt worden iſt, rechnen wir folgende:

Car. a Linné Species Plantarum, exhibentes plantas rite cognitas etc. cur. C. L. Willdenow. IV. Tom. aber zehn ſtarke Octavbände, welche bis zur 23ſten Claſſe gehen. (Dieſes Werk enthält die meiſten, bis zu ſeiner Erſcheinung bekannt gewordenen Pflan-

Denn nach *einem* Merkmale die ganze Reihe der Geſchöpfe eintheilen zu wollen, iſt naturwidrig, wie jeder finden wird, der es ernſtlich verſucht.

Pflanzen, nebst ihrer oftmals ausführlichen Differenz, Beschreibung, Anzeige der Abbildung und Synonymik).

Synopsis Plantarum seu Enchiridium botanicum, complectens enumerationem systematicam specierum hucusque cognitarum, cur. C. H. Persoon, Paris et Tubing. 1805. — 1807. (Geht ebenfalls bis an die Cryptogamie, und enthält in zwei Duodezbändchen auf das gedrängtste und eleganteste die Summe aller jetzt bekannten Gewächse, nach ihrer spezifischen Differenz, nebst Abbildung, Wohnort, und Lebensdauer. Es ist nach der Idee von *Linné's* Systema vegetabilium verfaſst, und jedem Botaniker schlechthin *unentbehrlich.*)

C. a. Linné Genera Plantarum cur. Schreber 1790. (Diese Genera enthalten eine genaue Beschreibung der Blüthen- und Fruchttheile eines jeden Geschlechts. Noch ist die gegenwärtige Ausgabe die letzte vollständige, sie befaſst alle 24 Classen).

Für unsere vaterländischen Gewächse:

A. W. Roth, Tentamen Florae germanicae. Lips. 8. (der zweite (doppelte) Band enthält die noch unübertroffenen genauen Beschreibungen aller teutschen Gewächse bis zur 23sten Classe, nebst der Synonymik für die ältern Floren).

G. F. Hoffmann, Teutschlands Flora, oder botanisches Taschenbuch etc. Göttingen 1800.

1800. u. 1804. (Die neueſte Ausgabe dieſes ſchätzbaren Werkchens in zwei Duodezbändchen iſt zu botaniſchen Spaziergängen bequem, und compendiöſer, als das vorhergehende).

C. Schkuhr, botaniſches Handbuch. Wittenberg ſeit 1787. 8. (Dieſes, wegen ſeiner äuſſerſt treuen Abbildungen, welche auch ſchöne Zergliederungen darſtellen, ausgezeichnete Werk beſteht jetzt ſchon aus mehreren Hundert reichlich vollgezeichneten Tafeln, und geht bis in die 24ſte Claſſe. Unter andern iſt es wegen der Menge Abbildungen der Gewächſe mancher ſchwierigen Geſchlechter ſchätzbar).

Anm. Zunächſt an dieſen unentbehrlichen Werken nach Linné's Methode ſtehen die neueſten, noch nicht vollendeten, welche wir deswegen oben nicht mit anführen konnten. Es ſind: 1) M. Vahl, Enumeratio plantarum, cum earum differentiis ſpecificis, Synonymis ſelectis, et deſcriptionibus ſuccinctis. Vol. I. et II. (bis Triandria). Havniae 1806. Der Anfang dieſes *einzigen* Werkes übertrifft nicht allein an Vollſtändigkeit der Species, ſondern auch an Ausführlichkeit ihrer Beſchreibung alle oben erwähnten weit, doch iſt ſein Ende, nach dem erfolgten Tode des Verf., noch lange nicht zu erwarten. — 2) R. A. Hedwig, Genera plantarum ſec. characteres differentiales ad *Mirbelii* Editionem reviſa et aucta. Lipſ. 1806. (Es iſt leicht zu glauben, daſs die Menge der Geſchlechter gegen das *Schreberſche* um ein Erſtaunliches hier zugenommen habe; allein der Verf. ſtarb, da es nur bis zur Claſſe Decandria fertig war, ſind

ein zweiter Theil ist noch zu erwarten). — A. Schrader, Flora Germanica T. I. Gott. 1806. 8. (Geht auch erst bis zur dritten Classe, doch giebt der Fleiss des Herausgebers zu einer baldigen Beendigung Hoffnung).

Für die cryptogamische Classe fehlt uns leider ein, *alle ihre Ordnungen* umfassendes ausführliches Werk. Da diese indess abgesondert studiert werden können, auch man sich (die Farrenkräuter etwa abgerechnet) mit unsrer nordischen, hier gerade sehr reichen Flora eher begnügen kann, so ersetzen folgende zur Zeit diesen Mangel:

Ol. Swartz, Synopsis Filicum. Kiliae 1806. c. tab. aen. 5.

Fr. Weber und M. H. Mohr, botanisches Taschenbuch auf 1807. m. K. Kiel 1807. (Dieses äusserst gelehrte Werkchen enthält die deutschen Farrenkräuter, Laub- und Lebermoose vollständiger, als irgend ein andres, und dabei auf 12 saubern Tafeln die Charaktere aller jener Geschlechter. In Form des Hoffmannschen.)

S. E. Bridel, Muscologia recentiorum etc. Gothae 1797 — 1806 (Supplement.) 4. Ist das ausführlichste Werk über die Laubmoose, dem wir vieles verdanken.

G. F. Hoffmann, Teutschlands Flora etc. für das Jahr 1795. *Cryptogamie.* 12. (Ist ebenfalls, nebst dem *Weber* und *Mohr*schen, auf Spatziergängen zu gebrauchen, und

und enthält noch die Flechten; auch viele Kupfer).

A. W. Roth, Tentamen Florae Germanica T. III. pars prior. Lipf. 1800. 8. (Dieser Band enthält mit eben der genauen Ausführlichkeit, wie die erstern, vollständige Beschreibungen der teutschen Farrenkräuter, Laub und Lebermoose, Tange und Conferven. Die Catalecta botanica desselben Botanikers, Lipf. 1797—1806. sind hier zugleich mit zu erwähnen),

E. Acharius, Methodus Lichenum, Stokholm 1803. 8 c. tab. aen. — Für die Algen dienen zur Zeit folgende: Vaucher Histoire des Conferves d'eau douce (notamment de celles des environs de Genève) I Vol. 4. Genève an XI. — Girad-Chantrans Recherches chimiques et microscopiques sur les Conferves, Bisses et Tremelles. (notamment sur celles des Environs de Besançon) I Vol. 4. Paris X. — Roth, Flor. Germ. und Catal. botanic. — J. C. Esper, Icones Fucorum Nürnb. 1797. 4. Nereis britannica etc. auct. Stackhouse Lond. 1801. (Dieses theure Werk ist sehr gründlich rezensirt in der Jenaischen A. L. Z. Nr. 141. 1806. welche Beurtheilung man zur Hand nehmen muss. Folgendes steht weit über ihm): Dissertation sur plusieurs espèces de Fucus. p. Lamoureux fasc. 1r Paris 1805. m. 36 Kupfern.

Für die übrigen Ordnungen endlich noch folgende: Synopsis methodica Fungorum, sistens Enumerationem omnium hucusque detectarum

tectarum ſpecierum etc. auct. C. H. Perſoon Gott. 1801 8. Zu dieſem ſind mehrere Kupferwerke, welche ſeltne Schwämme darſtellen, von dem nemlichen Verf. Heftweiſe in 4. erſchienen. — Conſpectus Fungorum in Luſat. ſuperioris agro Niſkienſ. etc. auct. J. B. de Albertini et L. D. de Schweinitz. Lipſ. 1805 c. tab. XII. pictis. (Enthält, ungeachtet des kleinen Bezirks, den es als Vaterland angiebt, eine ſehr groſse Zahl von Cryptogamen.) u. ſ. w.

63.

Der groſse *Linné* ſelbſt erkannte, oft beſſer als ſeine Nachbeter, das Unerreichte ſeiner künſtlichen Anordnung. Er ſuchte und wünſchte ſie mit einer völlig natürlichen zu vertauſchen *), aber ſeine Zeit war noch nicht genug vorgerückt, und er kam nicht weiter, als zur Aufſtellung mehrerer iſolirten Familien, von denen viele ſehr natürlich ſind. Allein er verband ſie nicht, wie im Sexualſyſtem, zu einem Ganzen, was das *Jüſſieu'ſche* Syſtem thut. Ohne dieſes jetzt berühren zu wollen, ſprechen wir noch von den allgemeinen natürlichen Verbindungen der

*) In ſeinem Werke: **Claſſes Plantarum** ſagt er S. 485. *Diu et ego circa methodum naturalem inveniendam laboravi. bene multa, quae adderem, obtinui, perficere non potui, continuaturus dum vixero.* und in der **philoſophia botanica:** *Methodus naturalis ultimus finis botanices eſt et erit etc.*

der Gewächſe, welche zwar mit dieſem Syſteme in genauer Gemeinſchaft ſtehen, aber auch ſo auffallend ſind, daſs ſie ſchon auf den erſten Blick von Jedem erkannt werden, und ſogar in das Linneiſche vielfach mit eingreifen.

64.

Daſs die Vegetabilinn, welche *Linné* in ſeiner Claſſe Cryptogamia begreift, nemlich Mooſe, Flechten, Schwämme u. ſ. w. in ihrem innern und äuſsern Bau, ihren Blüthen, Wohnort, Gröſse u. ſ. w. von allen verſchieden ſeyen, hat man jederzeit erkannt, und ſie in allen Syſtemen von den vollkommneren getrennt. Wir nennen ſie

die Acotyledonen

und beſtimmen ſie noch genauer durch den Mangel deutlicher Genitalien in der, abweichend geformten Blüthe, den Mangel eines eigentlichen Stengels, ſo wie auch den Mangel der Cotyledonen (*in der Form*, wie ſie bei den folgenden vorkommen, denn ähnliche Theile haben mehrere wirklich). Sie zeigen die unterſten Anfänge der Vegetation, und gehen allmählig bis zu Bildungen herauf, welche ſich unmittelbar an die nächſte Abtheilung, die vollkommneren, aber einfacheren Pflanzenbildungen anſchlieſsen. Oftmals entſtehen ſie von ſelbſt, ohne Eltern. Ihre Ordnungen ſind meiſt ſcharf geſchieden, und können vielmehr als Claſſen einer eigenen vegetabiliſchen Welt angeſehen werden. Zur

Zeit

Zeit können wir ohne Aenderung die Eintheilung der letzten Classe des Linneischen Systemes annehmen, doch in umgekehrter Ordnung, so, dass wir mit dem Schimmel, als dem untersten Vegetabil, anfangen, und allmählig bis zu den Farrenkräutern heraufsteigen, wo die letzten einen deutlichen Uebergang zu den folgenden machen.

65.

Diese und die übrigen Gewächse erheben sich höher über die Erde, zeigen die in der Kunstsprache entwickelten Theile deutlicher, und keimen mit deutlichen, bestimmten, Cotyledonen. Wir unterscheiden bei ihnen zwei Abtheilungen.

Die erste desselben zeigt Gewächse mit weit einfacherem Bau, wir nennen sie

die Monocotyledonen.

Sie keimen oder sprossen mit *einem* Saamenblatte oder Cotyledon. Ihre Wurzeln befinden sich oft in Gesellschaft von *Knollen* oder *Zwiebeln.* Ihre Fasern bestehen aus parallelen, sehr selten verästelten Gefäsbündeln. Ihr Stamm kommt meist in der Dicke aus der Erde, die er späterhin behält, und ist bald hohl, bald mit einer nie aufspringenden Rinde glatt überzogen. Nie haben sie Holz oder Splint. Ihre Blätter sind einfach, fast nie am Rande gezähnt oder eingeschnitten, parallelfasrig, oft eingerollt, und häufig den Stengel noch zur untern Hälfte scheidenartig um-

umgebend. Ihre Blüthe ist zwar oft prachtvoll und duftend, aber es ist blos ein gefärbter Kelch, ohne wahre Krone. Die *dreifache Zahl* ist in ihren Blüthen- und Fruchttheilen vorherrschend, sie pflanzen sich seltener durch Saamen, sondern mehr durch Zwiebeln und Sprossen fort, sind wahrscheinlich früher auf der Erde vorhanden gewesen, als die folgenden, und liefern dem Menschen seine wichtigsten Bedürfnisse. Pisang, Cocos, Getraide, Gras etc.

1. Inundatae, *Wasserpflanzen.*

Es sind die unvollkommensten Gewächse mit deutlichen Blüthentheilen, und oft mit dunkeln, schmalen, pergamentartigen Blättern versehen. Sie gränzen nahe an die Acotyledonen, mit denen sie auch vielfach die *sternartige* Stellung ihrer Blätter gemein haben. Viele tragen nur Staubfäden und Stempel, ohne weitere Hüllen. Sie erfüllen die Sümpfe und Teiche, und strecken ihre Blüthen über das Wasser empor. Chara. Lemna. Myriophyllum. Callitriche. Potamogeton etc.

2. Gramina, *Gräser.*

Mit einem, oft gegliederten, Halm, scheidenartigen, schmalen Blättern, und ungefärbten Blüthen, die nur einen Saamen tragen. In heissen Ländern erreichen sie eine beträchtliche, wohl baumartige Höhe, leben gesellschaftlich, und haben meist fasrige Wurzeln.

3.

3. Lilia, *Lilien.*

Im Allgemeinen sämmtliche Zwiebel- oder Knollentragende Gewächse, mit meist schmalen, saftigen Blättern. schönen, duftenden, oft prachtvollen Blüthen, aber niedrigem Wuchse.

4. Palmae, *Palmen.*

Die edelsten aller Pflanzenformen (Plantarum principes *Linn.*). Blos zwischen den Wendezirkeln zu Hause. Sie haben einen einfachen, *nie* getheilten Stock, an dessen Spitze sich das schöne, meist gefiederte Laub zeigt Die Blumen meist mit getrenntem Geschlecht, in einer Scheide. S. T. I. f. 1.

Anm. 1. Keine Art von Gewächsen ist dem Menschen so nützlich, als diese. Sie liefern ihm Wohnungen, Geräthe, Speisen, Getränke, Kleider, Zierrathen und Waffen. Sie sind von majestätischer Schönheit.

Anm. 2. *Linné* fühlte die Natürlichkeit dieser Pflanzenfamilie so stark, dass er es nicht wagte, sie zu trennen, und in den einzelnen Classen seines Systemes vertheilt aufzuführen. Er hing sie unter der Aufschrift: Appendix, seiner vier und zwanzigsten Classe an. Er war überzeugt, dass sie Jedermann gleich hier suchen würde, ehe er noch nach den Staubfäden geblickt hatte. Seine Nachfolger haben sie in die Classen eingeschoben.

66.

66.

Die zweite Abtheilung begreift alle noch übrigen Gewächse unter der Benennung

Dicotyledonen.

Sie sollen, nach einer allgemeinen Schätzung, zehnmal so stark an Gewächsen, als die vorigen beiden zusammengenommen seyn. Sie keimen mit *zwei* Saamenlappen, ihr Holz besteht aus *netzförmig* verbundenen Gefäßslagen, die ganze Organisation zeigt mehr durchgängige Verästelung oder Zertheilung, und sie bringen daher auch die ausgebildetsten, manchmal fast gegliederten, oder die voluminösesten Pflanzenformen hervor. Hier allein findet man zusammengesetzte, stark eingeschnittene Blätter, Afterblätter, Stacheln u. dergl. Bei ihnen ist eine wahre Blumenkrone, und viele der vollkommneren Fruchthüllen anzutreffen. Die fünffache Zahl der Staubfäden und Blumenblätter ist zwar die häufigste, doch nicht die herrschende. Wird ihr Stengel oder Stamm mehrjährig, so bekommt er Splint und endlich Holz. Schon im gemeinen Leben unterscheiden wir:

1. *Bäume*, Arbores, und *Sträucher*, Frutices.

Die ersteren unterscheiden sich von den letztern durch den *ungetheilten Stamm*, welcher sich über die Erde erhebt, und in Aeste ausgeht. Die Sträucher kommen mit mehreren Aesten gleich aus der Erde, sind auch im Ganzen kleiner, doch können sie in Bäume über-

übergehen. Beiden ſind die Holz- und Splintlagen eigen, und die Knoſpen, aus welchen ſie im Frühjahr junge, grüne, krautartige Zweige hervortreiben. Man unterſcheidet die *Nadelhölzer* (mit Nadelblättern, fol acerosis. Sie ſind ſämmtlich in der Familie der *Zapfenbäume*, Coniferae, begriffen), und die Laubhölzer. Man deutet ſie durch dieſes Zeichen an: ♄.

2. *Halbſträucher, Staudengewächſe.* Suffrutices.

Gröſsere Gewächſe, denen der Stengel oder Stamm alljährlich über der Erde ausgeht, die Wurzel aber lebendig bleibt, und im folgenden Sommer einen neuen Stamm treibt. Sie heiſsen deſshalb auch gewöhnlicher ausdauernde Gewächſe, Plantae perennes. Sie haben das Zeichen: ♃.

3. *Kräuter*, Herbae.

Pflanzen, welche nur einmal blühen, Saamen tragen, und dann abſterben. Sie heiſsen:

a. *Zweijährige*, Plantae biennes, wenn dieſes erſt im zweiten Sommer geſchieht, z. B. Dipſacus. ♂.

b. *Sommergewächſe*, Plantae annuae, welche jedesmal im Frühjahre aus Saamen erzogen werden, in dem nemlichen Sommer noch blühen, und dann abſterben. Man bezeichnet ſie mit: ⊙.

Anm.

LB COBURG Cas.

Anm. Nr. 2. und 3. pflegt man in Rückficht der Dauer auch auf die Monocotyledonen (wiewohl mit Unrecht) überzutragen, und bei ihnen wenigftens die Zeichen ♃. ♂. ☉. mit anzuwenden.

Letztere find die einfachften unter den vollkommnen Vegetabilien, daher wir unfere gefammte Betrachtung mit ihnen anfiengen. Sie pflegen ihren Lebenslauf binnen höchftens acht Monaten zu vollenden. Holz haben fie nie. Sowohl diefe Abtheilung, als die nächft vorhergehenden pflegt das Linneifche Syftem, wie auch felbft das Jüffieu'fche, gar nicht zu berückfichtigen. Es find aber eine Anzahl fehr natürlicher Familien bei ihnen zu unterfcheiden, deren Kenntnifs wir bis an das Ende des Buches verfparen.

Viertes Capitel.

Von der Anwendung des bisher Vorgetragenen, oder vom botanifchen Studium.

67.

Das bisher Vorgetragene befafst die unentbehrlichften Elemente der Botanik, welche, nach dem gegenwärtigen Zuftande der Wiffenfchaft, von jedem erlernt werden müffen, der feine Kenntniffe im Pflanzenreiche wiffenfchaftlich erweitern will.

68.

68.

Der angehende Botaniker hat sich vorerst eine genaue Kenntniss der Pflanzentheile zu erwerben, um jedesmal zu wissen, wovon bei einer weiteren Erklärung, die Rede sey. Das angenehme Geschäft der Erlernung besteht darin, dass er überall sowohl lebendige, als auch selbst gut abgebildete Pflanzen in allen Zuständen des Wachsthumes betrachte, und nur stets die Theile mit den zunächst liegenden, drüber oder drunter, vergleiche, sie nach der Metamorphose unterscheiden lerne, und sich übe, sie so schnell als möglich zu finden und zu erkennen. Ein Lehrer braucht nur ein einzigesmal an verschiedenen Gewächsen Staubfäden, Stempel, Nektarien, Deckblätter etc. gezeigt zu haben, um einem Anfänger das fortgesetzte Selbststudium sehr zu erleichtern.

69.

Kennt der Anfänger diese Theile, und begreift ihre Entwickelung aus der zunächst vorhergehenden Bildung, so wird er als *wissenschaftlicher* Botaniker sich mit der lateinischen Kunstsprache bekannt machen, und diese, wo möglich, mit Hülfe eines Lehrers baldigst zu erlernen suchen. Er wiederholt jetzt obiges Geschäft, vergleicht jedoch die Pflanze mit einer schon vorhandenen guten Beschreibung, und sucht den speciellen Charakter eines jeden Pflanzentheiles an ihr auf. Auch hier wird ihm seine Bekanntschaft mit der Metamorphose sehr zu statten kommen, indem

indem er beobachtet, daſs viele terminologiſche Beſtimmungen erſt bei weiterer Entwickelung des Theiles ihre volle Gültigkeit erhalten, oder umgekehrt, ſie zu verlieren anfangen.

Anm. Zur Erlernung der Kunſtſprache gehört eine längere Zeit, und um ſie vollſtändig zu kennen, vielleicht mehrere Jahre. Letzteres iſt aber nicht nöthig, um weiter zu gehen, da man ſich bei einem ſeltenen oder unbekannten Ausdrucke des Wörterbuches zum Nachſchlagen bedienen kann. Man wählt bekannte Pflanzen, d. h. deren Nahmen man ſchon kennt, ſucht ſie nach demſelben in *Linnés* Syſtema plantarum, oder noch beſſer, in einem Werke auf, das ſie ausführlich beſchreibt (ich kenne hierzu kein vortrefflicheres, als den zweiten Band von *Roths* Flora germanica, für unſere wildwachſenden Pflanzen) und ſucht dann Wort vor Wort die beſchriebenen Theile am Gewächſe auf. Sehr gut iſt es, wenn man ſich erſt durch einen Lehrer eine Anzahl auf dieſe Weiſe hat vordemonſtriren laſſen.

Eine groſse Hülfe hierzu gewähren die *botaniſchen Gärten*, von welchen weiter unten mehreres. Sie ſind die Quelle eines mannigfaltigen, edeln Vergnügens. In ihnen findet man Gewächſe von der verſchiedenſten Bildung beiſammen, und mit Stäben, worauf ihr lateiniſcher Kunſtnahme ſteht, bezeichnet, ſo daſs man ohne weiteres in den Stand geſetzt iſt, dieſelben claſſenweis im Buche aufſchlagen, und ihrer Beſchreibung nach unterſuchen zu können.

Ein

Ein zweites, bequemes, aber freilich unvollkommnes Hülfsmittel sind die *Lieferungen* von Pflanzen, wo man wöchentlich eine Parthie abgeschnittener Exemplare von einem Kräuterkundigen erhält, der sie mit Zetteln, worauf sie benannt sind, versieht. Obgleich man sie auf seinem Zimmer in Wasser erhalten kann, so sind sie doch nie so frisch und vollständig, als die in ihren natürlichen Standörtern befindlichen, auch pflegen, da sie oftmals von Ungelehrten geliefert werden, bisweilen falsche Namen unterzulaufen. Indess erhält man gewöhnlich hier mehr wildwachsende, und zum Theil seltne vaterländische Pflanzen, die zum Untersuchen stets die vorzüglichsten bleiben.

70.

Die Uebung, bei einer Pflanze, deren Nahmen man schon kennt, die Beschreibung im Systeme aufzusuchen, führt allmählig eine andre herbei, welche noch interessanter ist. Man kehrt nemlich, nachdem man eine genugsame Kenntniss von der Kunstsprache besitzt, das Geschäft um, und sucht die Beschreibung der Pflanze, ohne ihren Nahmen zu wissen. Hier ist aber ein regelgerechter Weg nothwendig, und zunächst die Erlernung des Systems.

71.

Das Linneische Sexualsystem ist zur Aufsuchung der Gewächse ausgebildet, und bis jetzt als das beste, was wir je gehabt haben,

er-

erfunden worden. Man wird es ebenfalls durch einen Lehrer am leichtesten kennen lernen, der von jeder Classe desselben Beispiele vorzeigt, und ihren Charakter angiebt. Die natürliche Verwandschaft der Gewächse hilft sodann dem weiter Fortarbeitenden nach, indem die Aehnlichkeit der äufsern Bildung meist glücklich auf den Classencharakter rathen läfst.

Anm. Die Kenntnifs des natürlichen Systemes ist *jetzt* noch überflüfsig, es erlernt sich späterhin von selbst.

72.

Kennt man die zwanzig oder vier und zwanzig Linneischen Classen, so wird man bald im Stande seyn, bei einem jeden Gewächse diejenige schnell aufzufinden, in welche es gehört. Bei Untersuchung der Blüthe findet man dann auch zugleich die Ordnung der Classe, in welcher die Pflanze steht. Jetzt braucht man nur die Geschlechter, die in dieser Ordnung im Systeme aufgeführt stehen, nach der Reihe, oder nach einer abermaligen Abtheilung durchzugehen, und man wird so glücklich seyn, den Geschlechtsnahmen der Pflanze, die man in der Hand hat, zu treffen. Eine weiter nachgeschlagene ausführlichere Beschreibung giebt die Gewifsheit.

73.

Diefs noch weiter zu treibende, eben so angenehme, als nützliche, Geschäft, heifst

das Analysiren der Pflanze. Die Analysirübungen werden beim botanischen Unterrichte häufig getrieben, und sind wegen des weiteren Studiums unentbehrlich. Hier ist ein Lehrer abermals sehr wünschenswerth, indem er dem Anfänger die bequemsten Exemplare auswählen, ihm anfänglich nachhelfen, und auch auf die Fehler des Systemes aufmerksam machen kann, damit ihm nicht die Liebe zu diesem Geschäft, bei einigen fruchtlosen Versuchen, verleidet werde. Auch giebt er die beste praktische Anleitung, und zeigt die bequemsten Bücher an.

Anm. 1. Ich habe aus eigener mehrjähriger Erfahrung, zumal beim Unterrichte, gefunden, dass die zu frühen Analysirübungen, nemlich gleich beim Eintritte des Frühjahres, welche doch die Anfänger so eifrig wünschen, mehr schädlich, als nützlich gewesen sind. Ohne vorherige Kenntniss der Kunstsprache und des Pflanzensystemes, ja selbst einer Anzahl verschiedener nur allgemein betrachteter Pflanzenformen, bleibt es eine Arbeit, bei der der Lehrer immer das Beste thun, und leider nur zu oft von den Fehlern des Systemes sprechen muss, da gerade die Erstlinge des Jahres die meisten Ausnahmen zeigen. (Man erinnere sich z. B. an Ranunculus *Ficaria*, Ulmus, Viola, Anemone, Leontodon *Taraxacum*, Alsine *media*, Chrysosplenium, Adoxa, und mehrere). Dadurch wird gar zu oft Abneigung und Widerwillen, statt des Gegentheiles, erzeugt.

Anm. 2. Zum Analysiren wähle man anfänglich Gewächse mit grossen, regelmässigen Blumen, aus der erstern Hälfte der Classen. Man suche das

das Genus erst in der allgemeinen Uebersicht, wie solche vor jeder Classe in *Linné's* Systema vegetabilium, Spec. plantarum, und *Roth* Flora german. T. I. zu finden *), auf, und vergleiche dann das Gefundene weiter, bis man zur Species selbst übergehn kann.

74.

Das Analysiren läſst sich auf die Geschlechter, leicht aber auch auf die Gattung (Species) selbst mit erstrecken, und muſs bei jeder Pflanze vorgenommen werden, die man noch nicht kennt, da man dadurch allein in den Stand gesetzt wird, ohne fremde Hülfe ihren Nahmen, und somit alles Weitere von ihr zu erfahren. Zur Uebung und Erlangung einer gröſseren Fertigkeit darin empfiehlt schon *Linné*, schulgerechte Beschreibungen von etwa 50 Geschlechtern und 60 Gattungen selbst zu entwerfen, die man dann von einem Lehrer durchsehen, und verbessern lassen kann.

75.

Die vortheilhafteste Art, zu analysiren, ist, wenn man die Pflanzen an Ort und Stelle, in ihrer natürlichen Lage untersucht, und sich zu diesem Endzweck ins Freie begiebt.

 Theils

*) Hr. *Persoon* hat uns einen solchen Clavis generum zu seiner so schätzbaren Synopsis plantarum versprochen, auf dessen Erscheinung wir in diesem Jahre hoffen.

Theils in Gärten, am besten aber in die umliegende Gegend, welche letztere Spatziergänge man dann, in dieser Hinsicht angestellt, *botanische Excursionen* (französ. *Herborisations*) zu nennen pflegt.

76.

Wer einen botanischen Spatziergang unternehmen will, hat sich zuvörderst mit dem dazu Gehörigen zu versehen. Die Flora der Gegend (am bequemsten Hoffmann's botanisches Taschenbuch) zum Untersuchen der gefundenen Pflanze an Ort und Stelle, eine Pincette, ein Federmesser und eine Nadel zum Aufschlitzen mancher Blüthentheile und dergl, ein Handmikroskop, und eine Schreibtafel. Will man jedoch die untersuchten Pflanzen mitnehmen, und aufbewahren, so kommen noch ein paar andre Geräthschaften hinzu.

Anm. Jene Instrumente zum Analysiren kann man in ein botanisches Besteck vereinigen, welches sehr gut zu brauchen ist. Der Hr. Hofmechanikus *Otteny* zu Jena verfertigt dergleichen.

Was man weiter beim Botanisiren zu beobachten hat, z B. leichte Kleidung u. d. m. versteht sich von selbst. *Linné* hat eine vollständige Instruktion dafür in seiner philos. botanica p. 293. gegeben, bei der er bemerkt: *Lecta in natali oblectant, memoriam facilitant, habitum et naturam adumbrant.*

77.

So angenehm und nützlich auch die botanischen Excursionen sind, die man im Sommer alle Wochen ein bis zweimal unternehmen sollte, so müssen sie doch zu weiten *Reisen* werden, wenn man auf ihnen die exotischen, fremde Bildung verrathenden Gewächse zu finden wünscht. Diesen Mangel ersetzen die, gegenwärtig in allen Ländern Europens anzutreffenden *botanischen Gärten*.

78.

Die *botanischen Gärten* sind die eigentlichen lebendigen Pflanzensammlungen (Herbaria viva), mit welchem Nahmen man unrichtiger Weise die Sammlungen getrockneter, abgestorbener Pflanzen bezeichnet. Sie enthalten nicht nur viele in- und ausländische, im Freien ausdauernde Gewächse auf Beeten systematisch vertheilt, und mit ihrem Nahmen bezeichnet, sondern auch die zärteren heißer Zonen, in Treib- und Gewächshäusern gepflegt, und vor den zerstörenden Einflüssen des nordischen Clima's geschützt. Hier ist das Feld zu einem unendlichen Studium, zu den schönsten Demonstrationen. Der erfahrne Botaniker, wie der Anfänger, lernen und benutzen es von allen Seiten zur Erweiterung ihrer Kenntnisse. Hortus botanicus, paradisus dictus, plantas alat numerosissimas! Linné phil. bot. p. 295.

Anm. 1. Zu einem gut eingerichteten botanischen Garten gehören nothwendig Gewächs- und Treib-

Treibhäuser, von denen das wärmste für die, stets in Vegetation befindlichen tropischen Gewächse, Caldarium, *Treibhaus*; das nächste, Topidarium, und das fast nie im Winter zu heitzende, Frigidarium (Orangeriehaus) heisst. Man treibt und nährt durch künstliche Wärme und starkes Licht hier Sommer und Winter die seltneren Pflanzen, und benutzt mannigfaltige, dem Kunstgärtner bekannte Vortheile zu ihrer Erhaltung. Abwechselnde Lage, verschiedener Boden, ein Gehölz, ein Bach, und wo möglich ein Teich geben einem solchen Garten Gelegenheit zu noch grösserer Vollständigkeit.

Anm. 2. Aus den botanischen Gärten erhält man sowohl Sämereyen und lebendige Pflanzen, als auch abgeschnittene Exemplare zum Untersuchen und Aufbewahren. Ihre Einrichtung ist schon Jahrhunderte alt *), und gegenwärtig findet man dergleichen bei den meisten Hauptstädten Europens, so wie den berühmtesten Universitäten angelegt. Der *Pariser* ist gegenwärtig der reichste, grösste und vollkommenste. In Teutschland gehören unter die reichsten und grössten der *Wiener* zu *Schönbrunn*, der *Berliner*, der zu *Herrnhausen* bei *Hannover* und noch der *Göttinger*; der *Hallische* u. a. sind auch in vorzüglich gutem Stande. Der *Jenaische* hat unter andern den Vorzug, dass die Gewächse nach ihrer natürlichen Verwandtschaft auf den Beeten vertheilt sind, welches eine weit interessantere Benutzung gewährt, als da, wo die Vertheilung nach Linne's System vorgenommen worden.

Ein vor einigen Jahren auf der Insel *Madera* angelegter versprach wegen seiner günstigen

*) S. *Sprengel* Hist. Rei herbar. T. I. p. 360.

gen Lage und seinem Clima erstaunlich viel, soll aber gegenwärtig durch Vernachlässigung wieder verfallen seyn.

Von der Anlegung einer Sammlung.

S. verschiedene gute Aufsätze hierüber in Hoppe botan. Taschenbüchern.

79.

Eine *Pflanzen-* oder *Kräutersammlung* ist sowohl für den angehenden, als den erfahrenen Botaniker äusserst nützlich, oftmals unentbehrlich. Man kann behaupten, dass keine Art von Sammlungen sich mit weniger Kosten, und grösserer Vollständigkeit anlegen lasse, als eine Kräutersammlung; daher denn auch die Erfahrung gelehrt hat, dass sich die verschiedensten Personen, mit gleichem Eifer und Beharrlichkeit dieses Geschäftes unterzogen. Das Herbarium ist ein wichtiges Hülfsmittel des botanischen Studiums, und eine getrocknete Pflanze, nach Linne's Ausspruch, auch der besten Abbildung vorzuziehen.

80.

Um die Pflanzen gehörig zu sammeln, zu trocknen, und aufzubewahren, ist es nothwendig, dass man sie an ihren Wohnplätzen selbst sammle, und sich nicht etwa abgeschnitten bringen lasse. In letzterem Falle muss man sie wenigstens, wenn sie welk geworden, in nasses oder bethautes Gras in den Schatten legen, oder in einen Topf mit nassem

sem Sand, ins Kühle stellen, damit sie ihre gehörige Frische und Steifheit wieder erhalten.

Die beste Zeit zum Einsammeln und zum Botanisiren ist früh von Sonnenaufgang an. *Ueberhaupt müssen Pflanzen nie abgerissen, sondern stets mit einem Messer abgeschnitten werden*, und man wählt vollständige Exemplare, so grofs als möglich. Hat man sie auf der Excursion untersucht, und ihren Nahmen auf einen Zettel geschrieben, so legt man sie unmittelbar *an Ort und Stelle* ein, in eine botanische Mappe. Diese besteht aus mehreren Buch Löschpapier, welche zwischen zwei Papptafeln, wie im Einband eines Folianten liegen, und vorn zugebunden, oder zugeschnallt werden können. Man bringt die Pflanze zwischen zwei Blätter, giebt ihr im Allgemeinen die Lage, und knikt lieber den zu langen Stengel einmal um, als dafs man ihn zerschnitte. Ein mehrere Fufs langer Grashalm läfst sich auf diese Art ganz zwischen einen Bogen legen. Ein Zettel mit Nahmen wird sogleich dazugefügt. — Zu zarten Blüthen wählt man ein kleines Buch mit feinem glatten Papiere, wo man einige abgepflückt hineinbreitet, es zubindet, und so in der Tasche bei sich führt.

81.

Hat man jetzt die in der Mappe gesammelten oder allenfalls frei aus dem Garten genommenen nach Hause gebracht, so ist es nöthig, sie ordentlich *einzulegen*, oder zu trock-

trocknen. Die geſchickteſten Künſtler hierin rathen an, die Pflanze unmittelbar in einen Bogen weiſses *Schreibpapier* zu legen, dann mehrere Bogen glattes Löſch- oder Druckpapier drüber und drunter, und ſo ferner. Es erhält dieſes die Pflanzen ſchöner, und ſie werden ſchneller trocken, als in bloſsem Löſchpapier *). Um die Pflanze gehörig auszubreiten, bediente ſich *J. J. Rouſſeau* mehrerer Geldſtücke, die er auf die widerſpenſtigen Blätter legte, dem Exemplare die gehörige *natürliche*, ungezwungene, Lage gab, und dann beim allmähligen Wegnehmen derſelben das obere Papierblatt drüber legte. Noch bequemer, als Geld, ſind kleine gegoſſene Scheiben von Blei, mit einem Zapfen in der Mitte.

Um die gefiederten Blätter, deren Blättchen ſich gern, (wie z. B. bei Coronilla) nach oben zuſammenſchlagen, auszubreiten, iſt das bequemſte, einen Streifen Papier zuſammenzulegen, und dann der Länge nach zwiſchenzuſchieben, worauf man die Blättchen mit einemmale von einander breiten kann. Empfindliche Mimoſen ſchneidet man bei trüber, *kalter* Witterung ab, dann haben ſie ihre Reitzbarkeit faſt ganz verloren, und laſſen ſich behandeln.

Die

*) In Hoppe's botaniſchem Taſchenbuch Jahrg. 1794. wird es ausdrücklich empfohlen. Der Hr. Herausgeber iſt wegen ſeiner äuſſerſt ſchön getrockneten Alpenpflanzen, womit er das botaniſche Publikum in Lieferungen beſchenkt hat, mit Recht berühmt.

Die in der Mappe zu Hause gebrachten Pflanzen lassen sich schon bequem behandeln, und man sorgt nur, daſs alles elegant und reinlich von einander gebreitet werde, und die Blättchen nicht übereinander gefaltet bleiben, da man sie mit einem Messer zurückschlagen muſs. Liegen Theile nothwendig über einander, so schiebt man zwischen beide ein Stückchen zartes Papier. Dieſs ist auch häufig bei den sich deckenden Blumenblättern anzuwenden, und Rosen lassen sich auf diese Art sehr schön trocknen. Mit Vortheil ist, die von *Constantini* empfohlene Papierscheibe anzuwenden, welche von der Gröſse der Blume geschnitten, und in der Mitte mit einem Loch von der Dicke des Blumenstiels versehen wird, den man durch einen Schnitt in der Scheibe in dasselbe hineinbringt, und unter die Blume legt. *).

Ueber jede Pflanze muſs so viel Löschpapier gelegt werden, daſs keine Erhabenheiten mehr fühlbar sind.

Jetzt legt man eine Schicht von etwa zwanzig so eingelegter Pflanzen auf ein glattgehobeltes Bret, von der Gröſse des Papieres, oben darauf wieder ein Bret, *worein jedoch mehrere Löcher gebohrt sind*, und beschwert das Ganze mit einem Gewichte. Eine Presse ist nicht so gut anzuwenden, da der Druck hierdurch oft ungleich wird.

Die

*) Auf T. IV. f. a. b. sind dergleichen vorgestellt.

Die Pflanzen bleiben anfangs zwölf, höchstens 24 Stunden an einem trocknen, luftigen, warmen Orte so liegen, worauf man sie täglich umlegen, d. h. das Papier mit frischem vertauschen muss. Da ein fleissiger Sammler in einem Sommer wohl einen Ballen Papier im Gange haben, und doch sich des alten immer wieder bedienen kann, so muss er dieses trocknen und erwärmen, welches am schnellsten und besten über einem Windofen geschieht. Auf diese Art werden die Pflanzen bald völlig und schön getrocknet.

82.

Noch sind aber, ausser dem Angeführten, in manchen Fällen kleine Vortheile zu benutzen, die wir hier der Reihe nach anführen wollen.

Es giebt z. B. klebrige Pflanzen (Martynia, Plumbago u. dergl.), welche sich an das Papier festleimen, wenn man sie presst. Hier ist das beste Mittel, den Bogen Schreibpapier, in welchen man sie legt, vorher mit *pulvis Lycopodii* zu bestreuen, welches man späterhin völlig wieder von der Pflanze wegblasen kann. — Dicke Stengel und dergl. spaltet man, und einen Distelkopf z. B. schneidet man der Länge nach durch, schiebt ein gerade in seine Figur geschnittenes Stück Kartenblatt dazwischen, bindet ihn mit einem Faden zu, und presst ihn so, am besten in einer Buchbinderpresse.

Saf-

Saftige Stengel und Blätter, z. B. von einem Cactus, zerſchneidet man, und taucht die ganze Pflanze bis an die Blume einen Augenblick in kochendes Waſſer. Wird ſie dann abgetrocknet und gepreſst, ſo läſst ſie ſich gut behandeln. Andere ſetzen ein erhitztes Eiſen auf das Papier, worinne ſie liegt, dieſs iſt aber nicht ſo bequem, auch verdirbt es die Lilien- und Orchisblumen völlig. Herr *Pallas* läſst die ſaftigen Theile einen Tag in Weingeiſt maceriren, und dieſe Methode hat viele Vorzüge. Ueberhaupt kommt es hier nur darauf an, daſs die Pflanzen von ſo zähem Leben ertödtet werden, ſonſt treiben ſie ſogar Wurzeln und neue Stengel in der Preſſe, wie mir einmal mit einem Cactus begegnet iſt. Auf Reiſen iſt das Beſte, die in der botaniſchen Mappe befindlichen Pflanzen im Gaſthof auf den warmen Ofen zu legen, man bringt dann die meiſten gut erhalten nach Hauſe.

Die zarten Blumenblätter der Iris und anderer Lilien faulen und zerflieſsen ſehr leicht. Man muſs die Blüthen in feines Schreibpapier legen, in der Wärme gepreſst liegen laſſen, und nie wenden, bis ſie trocken ſind. Den Fruchtknoten hat man zuvor gelinde gequetſcht. Beſſer gelingt das Aufbewahren derſelben nach Conſtantini's Methode, in Sand. Er thut nemlich in einen unglaſurten Blumentopf auf den Boden etwas geſchlemmten, reinen, von Staube befreiten und getrockneten Sand, bringt dann die Irisblume verkehrt, eine Lilienblume aber aufrecht, hinein, füllt alles bis oben mit dieſem Sand

Sand an, und ſtellt ihn in den Sonnenſchein oder gelinde Wärme. Ungefähr nach drei Wochen iſt eine ſolche Blume zum weitern Einlegen trocken genug, und man erhält ſie ſo in ihrer völligen Schönheit.

Mehrere Blumen, hauptſächlich aber die zarten blauen, verlieren während des Trocknens ihre Farbe. Um dieſe zu erhalten, wickele man ſie in ein Blättchen Druckpapier, was vorher in eine geſättigte Alaunauflöſung getaucht, und getrocknet worden, ſo verſchwindet ſie nicht. *Hauy* legte die Blume in Alkohol, bis die Farbe ſehr ſchwach wurde, trocknete ſie ſodann, und ſah die Farbe mit aller Stärke wieder hervorkommen, ohne zu verſchieſsen. Er bewahrte bereits 10 Jahre ſchon Veilchen, Geranium *ſanguineum* u. a. nach dieſem Verfahren auf. Andre Gewächſe mit rothen Blumen, ſollen nach *Duméril* dieſe behalten haben, wenn man ſie mit Weineſſig beſtrich, und noch hat man, aber gewiſs mit geringerem Erfolg, Salz in und auſsen um die Blüthe geſtreut.

83.

Zum Einſammeln der Pflanzen bediente man ſich ehemals des ſogenannten *Vaſculum Dillenianum*, welches gegenwärtig auf Excurſionen noch für die nicht einzulegenden Pflanzen brauchbar iſt. Es beſteht in einer Blechkapſel von anderthalb Fuſs Länge, in Geſtalt eines etwas flachgedruckten Cylinders. Der gröſsere Durchmeſſer beträgt etwa ſechs Zoll, der kleinere vier. Der Länge nach iſt es mit einer Thüre zum Oeff-

Oeffnen versehen, die sich, wie bei einer Tabaksdose, leicht schliessen lassen muss. Man kann darinn eine grosse Menge Pflanzen sammeln, doch leiden sie immer, und müssen auf obenerwähnte Art wieder aufgefrischt werden. *Zinke* hat gerathen, sie mit doppelten Wänden zu versehen, zwischen welche man nassen Sand, zur Kühlung, bringen soll. Andere bedienen sich einer grossen Schachtel, auf deren Boden nasse Blätter liegen. Zu cryptogamischen Gewächsen ist sie aber äusserst brauchbar, da diese, (nemlich Moose, Flechten und Pilze, welche im Winter vegetiren, und auf Winterexcursionen gesammelt werden) keiner weiteren Behandlung bedürfen, sondern von selbst trocknen. Geht man auf ihre Sammlung aus, so hat man oft ein scharfes Messer mit gerader Klinge nöthig, zum Abschneiden der Rinde von Bäumen, worauf sie sitzen, und dann noch einen Meisel und Hammer. Mit letztern beiden wird man eine Menge auf Steinen sitzende vorsichtig abschlagen. Man schiebt jedes gute Exemplar in eine feste Papierkapsel, wie die Gärtner sich zu Aufbewahrung der Sämereyen verfertigen, und trägt sie in der Büchse nach Hause. Die cryptogamische Flora (von *Hoffmann* u. *Weber* und *Mohr*) ist um desswillen rathsam mitzunehmen, weil man manche Flechten u. dergl. sehr unvollkommen oder wohl gar nicht von Felsen losschlagen kann, und daher an Ort und Stelle untersuchen muss.

84.

Die kleinen Cryptogamen reinigt man zu Hause und sucht die besten Exemplare aus. Man bewahrt sie entweder ohne Weiteres, da sie von selbst trocknen, mit ihren Fruktificationen in ähnlichen, elegantern Papierkapseln auf, oder legt die Laub- und Lebermoose in Wasser, läfst sie darin ihre vorige Frische wieder annehmen *), und preſst sie stark und schnell in einem Buche.

85.

Die andern Gewächse trocknet man durch öfteres Umlegen des Papieres so lange, als nöthig, und bringt hierauf jede in einen Bogen weisses Papier zum Aufbewahren. Dazu wird ein kleiner Zettel gelegt, auf dem der Nahme, nebst dem Fundort der Pflanze bemerklich ist, und man kann nach Belieben mehreres hinzufügen. Sie werden sodann systematisch geordnet.

Anm. Das Aufkleben oder Aufleimen der Pflanze räth dem Botaniker heutiges Tages niemand mehr an, auch hat es durchaus keinen Vortheil, und würdigt das natürliche Exemplar gleichsam zur Abbildung herab. Abgerechnet die bekannten Nachtheile, die es mit sich führt, wird oft das Tauschen dadurch erschwert, man muss, wenn man die Benennung draufgeschrieben hatte, und diese etwa geändert werden soll, ausstreichen, und endlich lehrt die Erfahrung, dass manche Pflanzen so noch leichter zerbrechen, als wenn sie frei aufbewahrt werden. In letztere kom-

*) Musci irrigatione reviviscunt. L.

kommen die zerstörende Insekten auch nicht so viel, und lassen sich leichter vertreiben. Die Laubmoose allein können eine Ausnahme machen, da man gewöhnlich mehr Exemplare davon besitzt. Man klebt sie mit arabischem Gummi auf.

86.

Um die sämmtlichen Species eines Geschlechtes getrockneter Pflanzen legt man gern wieder einen Bogen, worauf das Genus geschrieben steht, zum leichteren Aufsuchen. Eine Classe, Ordnung oder Familie wird zwischen zwei Papptafeln gelegt, diese zugebunden, und am besten in ein Futteral geschoben. Letztere kann man dann wie Folianten in einem warmen Zimmer aufstellen.

87.

Die Herbarien pflegen vielfach nach Linne's 24 Klassen geordnet zu seyn, aber dieses ist bedeutungslos und von wenigem Vortheil. Weit interessanter ist eine Anordnung nach Jussieu's natürlichem Systeme, wo alle verwandten Gewächse zusammen kommen, und worein man sich schnell findet, wenn man einen Catalog darnach fertigt *). Zur *Erhaltung* des Herbariums ist das sicherste Mittel *häufiger Gebrauch.*

Ueber-

*) Ich habe für diejenigen, welche sich mit diesem Systeme bekannt machen, und es gebrauchen wollen, eine *Darstellung des natürlichen Pflanzensystems* etc. *in Tabellen* (*Leipzig* 1806. *Fol.*) herausgegeben.

Uebergang zum Folgenden.

88.

Die bisher angegebenen Hülfsmittel werden, bei gehöriger Anwendung, genugſam mit dem Aeuſſern des Gewächſes bekannt machen. Der Anfänger wird ſich üben, das Einzelne zu unterſcheiden, ſeinem Gedächtniſſe einzuprägen, den Geſammtbau der Formen vor ſeiner Einbildungskraft zu vergegenwärtigen, und zu fernerem Studium Pflanzen aufſuchen, beſtimmen und aufbewahren. Erſt nach Kenntniſs einer Menge von Bildungen, nach einer Vorahndung ihres gemeinſchaftlichen Zuſammenhanges, gehe er zum Folgenden über, und ſuche ins Innere ihrer Natur zu dringen. Glücklich, wenn er in die Vorhöfe gelangt; das Allerheiligſte zu ſchauen, wird ihm vielleicht nie vergönnt werden.

Und ſo ſchreite denn unſere Darſtellung ungehindert ihrem Ziele entgegen. Mit den Vorkenntniſſen ausgerüſtet, mit dem Gebiete bekannt, in welchem wir wandeln, wollen wir verſuchen, noch manches Verborgne zu entdecken.

ZWEITER THEIL.

Erstes Capitel.

Von der Entstehung der Pflanzen überhaupt.

Phytogenie.

1.

Wenn wir im Vorigen die Gewächse mehr ihrer Form, und fast gar nicht ihrem Leben nach betrachteten; so wollen wir dafür im Gegenwärtigen ihre Lebensgeschichte, mit einer geringeren Berücksichtigung der spezifischen Bildung, zum Gegenstand nehmen.

2.

Unter die ersten Fragen, welche uns bei dieser Untersuchung entgegentreten, gehören gewiss folgende: Woher sind überhaupt Pflanzen? Wie war ihre Entstehung möglich? was hat die Natur mit ihnen erreicht, oder erreichen wollen? — An sie schliessen sich

ſich gleich die andern: Wo finden wir Gewächſe? Unter welchen Einflüſſen? und an was ſchlieſsen ſie ſich in der groſsen Kette der Weſen?

3.

Ehe die Löſung dieſer Fragen erfolgt iſt, wird man nicht weiter in der Erkenntniſs der Gewächſe vordringen können. Wahrſcheinlich würde die Wiſſenſchaft ſchon um vieles weiter ſeyn, wenn man ſie früher zur Sprache gebracht, und ſich mit ihrer Beantwortung beſchäftigt hätte.

4.

Es iſt in jedem Zweige der Naturkunde nöthig geweſen, zur Erklärung der Erſcheinungen auf die erſten und allgemeinſten Geſetze zurückzugehen, und oftmals Sätze aus andern Wiſſenſchaften zu entlehnen. So bedient ſich der Aſtronom und der Phyſiker der Mathematik, der Mineraloge der Chemie, und ſo wird ſich vielleicht der organiſche Naturforſcher dieſer aller zur Enträthſelung ſeiner Wunderwelt bedienen müſſen.

5.

Schon die Reflexion, daſs dasjenige, was zur Erhaltung einer Pflanze nöthig iſt, unter die einfachſten, und am häufigſten verbreiteten Stoffe gehöre, bringt auf die Idee, daſs es wohl auch zu ihrer Entſtehung habe

dienen können. Aber mehr noch wird man verſucht, dieſs anzunehmen, wenn man beobachtet, daſs eine einfache, unbefangene Zerlegung der Pflanze auch jene Stoffe, gerade in dem Verhältniſs, wie ſie ihr bei der Ernährung zugeführt wurden, liefert.

6.

Die heutige Chemie zerlegt die natürlichen Körper in einige Urſtoffe, wie ſie ſie nennt, kann ſie aber mit dieſen Stoffen ſelten, im organiſchen Reiche gar nicht, wieder zuſammenſetzen. Hier muſs alſo ein Fehler in der Analyſe, oder in der Syntheſe, oder in beiden zugleich, liegen.

7.

Die Alten nehmen als Urſtoffe oder *Elemente*, woraus die Körper zuſammengeſetzt wären, Feuer, Waſſer, Luft und Erde an. Die Zuſammengeſetztheit der Luft, wenn wir unſere Atmoſphäre hierunter verſtehen, haben neuere Verſuche ſattſam gezeigt, und im Feuer hat man Licht und Wärme unterſchieden. Für das Waſſer gab uns die Lavoiſierſche Chemie zwei imaginäre Stoffe, den Waſſerſtoff und den Sauerſtoff, und für das Erdige ebenfalls zwei, den Kohlenſtoff und den Stickſtoff.

8.

Sind aber dieſe letzteren Stoffe iſolirt nicht darſtellbar, ſondern in ihrer Reinheit nur

nur hypothetisch angenommen; so darf sie der Physiker nur als Pole, als Differenzen noch einfacherer Grundstoffe betrachten. Dann hat er jene Elemente des *Wassers* und der *Erde* wieder, und er findet sogar, daſs Licht und Wärme blos verschiedene Zustände des *Feuers* der Alten sind.

9.

Unsere neuesten Physiker haben sich bemüht, die Identität des Lichtes und der Wärme, so wie die Einfachheit des Wassers durch Versuche zu beweisen. Der Thier- und Pflanzenphysiolog fügt hier nur noch seine Beobachtung hinzu, daſs er beim Spiele organischer Kräfte oft Kohlenstoff in Stickstoff, Sauerstoff in Wasserstoff, Licht in Wärme umgewandelt findet, und daſs hier ein ähnliches Verhältniſs, wie bei der Polarität anderer Körper, zu herrschen scheine.

10.

Sehen wir daher, wie wenig sich die arbeitende Natur an jene willkührlich angenommenen Stoffe kehrt, wie sie aber die sichtlich vor uns liegenden Urkörper zur Bildung ihrer Geschöpfe unaufhörlich und überall braucht, so kann uns die Autorität einer fremden Schule nicht aufhalten, das Geheimniſs zu durchschauen, was die Natur offen vor unsern Augen treibt.

11.

Wir thun hier weiter nichts, als gehen noch einen Schritt weiter zurück, als der Chemiker, der stets mit dem Resultat seiner Analyse organischer Körper unglücklich war, eben weil er *nicht weit genug* zerlegte. Sobald wir gesehen haben, was wir suchten, schreiten wir mit ihm wieder *vor*, und bedienen uns dann ohne Nachtheil seiner Sprache und seiner Stoffe.

12.

Man zerlege einen organischen Körper auf die schnellste und vollendetste Weise durch Verbrennung, so entweicht *Feuer*, es verdunstet *Wasser*, und Kohle oder Asche fällt als ein *erdiger Rückstand* zu Boden.

Man setze in reinem Wasser erdige, am besten von organischen Körpern genommene Stoffe der Wirkung des Sonnenlichts aus, und es werden sich thierische oder vegetabilische Bildungen erzeugen.

Diess ist das einfache Phänomen, von welchem wir ausgehen.

13.

Zerlegte der Chemiker unserer Tage eine Pflanze, oder ein Thier nach seiner Weise, so brachte er heraus, dass es ihm *Wasserstoff*, *Sauerstoff*, *Kohlenstoff* und *Stickstoff*, in verschiedenen Verhältnissen liefere. Wir ad-

diren

diren alſo nur erſtere beiden zuſammen, und nennen ſie *Waſſer*, letztere beiden *Erde*. Das *Feuer*, welches bei dieſer Gelegenheit entweder ſichtbar, als Flamme, oder langſam und unſichtbar entweicht, hat er bisher als Beſtandtheil vernachläſſigt, und hier liegt der Grund, warum man das Ganze nicht wieder zuſammenſetzen konnte.

14.

Wir behaupten dafür: *das Licht ſey ein weſentlicher Beſtandtheil der organiſchen Körper, es ſey das Bildende, die lebendigen Formen erſchaffende, und reihe ſie aus Erde, mit Flüſſigkeit verbunden, zuſammen.* Bei der Zerſtörung des Körpers oder ſeinem Tode, entweicht alles wieder, auf die oben angegebene Weiſe.

15.

Wir ſehen, daſs das Licht, und zumal das der Sonne, zu aller Vegetation *) nothwendig und unentbehrlich ſey. Wir beobachten

*) Ich werde mich im Nachfolgenden faſt immer nur auf das vegetabiliſche Reich beſchränken, und die Beiſpiele aus ihm entlehnen müſſen. Dieſs ſchlieſst aber die andern als beweiſend nicht aus, im Gegentheil ſprechen ſie oft noch deutlicher. Eine, die ganze Natur umfaſſende Bildungsgeſchichte verſtattet vielleicht bald die Zeit, an einem andern Orte, ausführlich darzulegen.

achten ferner, daſs es als leuchtender Strahl ungehindert durch durchſichtige Körper, z. B. Glasfenſter, geht, (welche die Wärme nicht durchlaſſen), und, ſobald es auf einen hellen Körper fällt, abprallt, ohne ihn zu erwärmen; ſobald es hingegen auf einen dunkeln ſcheint, in ihn hineindringt, nicht reflektirt, ihn aber dafür *erwärmt*. Wir bemerken weiter, daſs Vegetabilien, welche unter dem Einfluſſe des Lichtes nur in kurzer Zeit emporgeſproſst ſind, wie z. B. Schwämme, Grashalme, junges Laub etc. wenig, dagegen ſolche, die ſeiner Einwirkung Jahrhunderte lang unterworfen waren, wie das Holz der Eiche, beim Verbrennen ſehr viel Hitze geben. Warum alſo ſollten nicht ſchon dieſe Thatſachen dafür entſcheiden, wenn der ſpeculirende, wie der experimentirende Phyſiker es auch nicht auf andern Wegen auszumitteln vermöchte: daſs Licht und Wärme einerlei, nur dem Zuſtande nach verſchieden, und ein Beſtandtheil der organiſchen Körper ſey?

16.

Sobald das Licht in die Körper dringt, wird es zu *Wärme*, es dehnt ſie aus, und begünſtigt chemiſches und organiſches Spiel der Kräfte. Sobald es nicht hineindringt, ſondern abprallt, erſcheint es als Hellung. In beiden Fällen aber *wirkt* es auf die Materie unſerer Erde, und *bildet*, *verändert*, *erhebt*, oder *ſpaltet* das durch Flüſſigkeit beweglich gemachte Feſte.

17.

Zu den Eigenſchaften des Waſſers gehört, daſs es ſich mit Licht und Erde *verbindet*, (als flüſſiges Waſſer ſchon ſtets mit Wärme verbunden iſt) alle Form aufzuheben oder aufzulöſen ſtrebt, wie es denn ſelbſt formlos iſt, die trockne Materie beweglich macht, (*Corpora non agunt niſi fluida*), ſie der Einwirkung chemiſcher und organiſcher Kräfte preis giebt, und in den heterogenſten Zuſtänden bei dieſen Verbindungen mit den andren Elementen erſcheinen kann. So zeigt es ſich als tropfbar flüſſiges Waſſer mit den erdigen Körpern verbunden; verläſst hingegen, mit Feuer verbunden, dieſe feſten Körper, ſteigt als Dunſt, Wolken und Gas empor, und wird einerſeits dem abſolut flüſsigen, ſo wie auf der andern Seite als Eiscryſtall dem feſten Körper ähnlich.

18.

Die trockne Erdmaterie iſt an ſich träge, keiner Bewegung fähig. *Kraft* kann ſie ihr mittheilen. Ihre Theilchen haben entweder einen mechaniſchen, oder lebendig-thätigen Zuſammenhang. Mit letzterem begabt, widerſteht ſie den äuſſern Einwirkungen; ſind dieſe jedoch ſtark genug, ſo überwinden ſie das einzelne Leben, es bleibt nur ein mechaniſcher Zuſammenhang übrig, und dieſer kann durch Waſſer, durch Feſtes, ſo wie gewaltſam und unmittelbar durch Feuer zerſtört werden.

19.

Alle drei Elemente suchen sich stets mit einander zu vereinigen, werden aber immer wieder, zumal durch das Feuer, von einander getrennt. Ein grosses Produkt dieser gemeinschaftlichen Verbindung ist unsere *atmosphärische Luft*, welche jeden Augenblick in ungeheurer Menge zersetzt, in eben der Schnelligkeit aber auch wieder erzeugt und erneuert wird.

Anm. Die *Luft*, obgleich, nach den Untersuchungen der Physiker, kein einfaches Element, wirkt doch zur Erzeugung, Ernährung und Fortbildung der Geschöpfe so wesentlich und mächtig mit, dass wir ihren Einfluss jederzeit, sobald von der Wirkung der andern gesprochen worden, in Betrachtung ziehen müssen. Ihre *Trockenheit* ist für Gegenwärtiges ihr wichtigster Charakter.

20.

Das, von der *Sonne* auf unsern Planeten kommende Licht strebt nach vorigem Gesetze ebenfalls, sich sowohl mit dem Wasser, als der Erde zu verbinden. Der allgemeine Anziehungsprozess der Sonne gegen die Erde (den man als Centripetalkraft der Erde gegen die Sonne angedeutet hat) gehört hierher, und ihm strebt die eigene Kraft der Erde (Centrifugalkraft der Physiker) entgegen, wodurch doppelte kreisende Bewegungen, und der Planetenlauf entstehen. Das Licht, als das *einzige* uns bekannte Agens der Sonne auf uns, sucht demnach im Einzelnen zu bewirken,

ken, was mit einemmale nicht möglich ist, verbindet sich unaufhörlich mit dem Flüssigen und Festen der Erde, sucht es von ihr loszureissen, sich zu nähern, und vielleicht entgeht unserm Planeten dadurch täglich ein beträchtlicher Antheil an Substanz.

21.

So verbindet sich das Licht der Sonne mit dem Wasser als Wärme, und erzeugt Nebel, Dunst, Wolken und dergl. So wie es diese verläſst, fällt es als tropfbar flüssiges Wasser wieder herab, oder mit andern Worten, gehorcht der Kraft der Erde, der Schwerkraft. So verbindet es sich vielfach durch Kunst mit den Körpern, als starkes Feuer, hebt sie als ein Sublimatum in die Höhe, von dem Erdboden fort, und sie kehren erst dann wieder zu diesem zurück, wenn sie das Element verlassen hat. So wie wir den unzerstörbarsten, unveränderlichsten Körper unserer Erde, das Gold, gleich wie den härtesten und klärsten, den Diamanten, durch Feuer verflüchtigen können, so wird es mit allen Körpern der Reihe nach möglich seyn, entweder unmittelbar, oder durch Vermittelung.

22.

Was das leicht bewegliche, flüssige Wasser vor unsern Augen täglich in der Natur erleidet, ein Emporheben nach der Sonne, nach dem Himmel zu, das kann in der Stärke dem festen, trocknen Erdstoffe freilich nicht wider-

widerfahren, da dieser nach obigem träge, und der Bewegung unfähig ist. Aber flüssig gemacht, wird er den Gesetzen der Anziehung eben so willig, und beständiger gehorchen.

23.

Schon im Regen fallen erdige Theilchen wieder herab, welche mechanisch emporgehoben, und durch das Wasser mit fortgerissen worden waren. Die Kunst zeigt dergleichen Beispiele noch auffallender. Die Verbindung des Wassers mit Festem wird *Auflösung*, von Einigen in manchen Fällen auch *Lösung* genannt.

Anm. Wenn wir uns erinnern, dass die meisten Mineralkörper schon von Natur, und nur wenige durch Kunst, aber dann alle im Wasser (und zwar nun auch schon in seinem Zustande als Sauerstoff) auflösbar sind, so werden die Folgen des Auflösungsprozesses im Wasser für uns von der grössten Wichtigkeit, und in die Geschichte der ganzen Erde eingreifend seyn.

24.

Wenn das Licht sich als Wärme mit den Körpern verbindet, und sie mechanisch fortreisst, so giebt es ihnen keine veränderte Gestalt. Wirkt es jedoch als Licht insbesondre, und verbindet sich chemisch oder organisch mit ihnen, so werden sie die Folge dieser Verbindungen in einer bestimmten *Bildung* zeigen, sobald sie soweit vom Flüssigen befreit

freit find, dafs diefes ihrer Starrheit nicht länger entgegen fteht.

Anm. Hierher gehört zuvörderft die, durch das Licht bewirkte Cryftallform des gefrorenen Waffers, oder Eifes. Die reine, urfprüngliche Geftalt einer frei fich bildenden Schneeflocke ift ein fechsftrahliger Stern, und fo auch des Eifes. Bei diefen mufs man allein die Urfachen aller Cryftallformen nachfuchen, da es als Waffer nur ein *Genus* ift, und erft allemal unter den befondren Umftänden beim Erftarren eine beftimmte Cryftallfpecies wird, auch fich von diefer in jene Form nach vorheriger Schmelzung verwandeln läfst. Bei den Salzen, Erden u. f. w. ift diefer Fall nicht mehr, da fie beftimmte fpezififche Körper find, die, fobald fie im Zuftande der Auflöfung durch das Licht wieder zur Form hervorgerufen werden, fich fchon aktiv gegen daffelbe verhalten, und feiner Anziehung nach einer beftimmten, ihnen eingeprägten Richtung folgen, wiewohl bei den bildbarften doch das Licht bisweilen fo überwiegend gewirkt haben mag, (zumal wenn das Verhältnifs der conftituirenden Beftandtheile zugleich abgeändert werden konnte), dafs fie in mehr als einer Cryftallifation erfcheinen.

Ferner die organifche Welt, wovon fogleich mehr.

25.

Wenn wir bald finden werden, dafs das Licht, oder deffen Wirkung, das eigentliche Geiftige, Belebende in der Natur fey, fo dürfen

dürfen wir die Cryſtalle nicht mehr als todte, ſondern wirklich lebende, aber unorganiſche Naturkörper betrachten.

Anm. Alle ihre andern, hierher gehörigen Eigenſchaften ſtimmen damit überein, und wir bemerken nur ihren Tod nicht immer, weil ſie ſich nicht ſo darin verändern, wie die Organiſmen, wo indeſs ein Schneckenhaus, ein Zahn u. dergl., auch ein analoges Beiſpiel giebt. Sie entſtehen, wachſen, und vergehen: ſie ernähren ſich, werden gröſser, und können endlich, gleich den organiſchen Körpern durch Feuer, Waſſer, und feſte Maſſe (durch mechaniſche Zertrümmerung) ertödtet werden. Bei andern Mineralkörpern, den Metallen, finden wir ſogar ihre Lebendigkeit als Magnetismus u. ſ. w. mächtig ausgeſprochen. Nur die mechaniſch zerſtörten, aufgelöſsten, geſchmolzenen, oder durch künſtlichere chemiſche Mittel zerſetzten Erdkörper ſind todt zu nennen, und ſie werden auch am leichteſten und ſchnellſten wieder zum Leben hervorgerufen, wenn ſie am wenigſten zuvor davon hatten.

26.

Das Licht bildet überall, und drückt der Erdmaterie eine beſtimmte Form auf, vielleicht weiter nichts, als ein Streben, die mit ſich verbundenen Theilchen nach ſich zu ziehen, auszudehnen, und über den Boden zu erheben, wodurch ſie in gewiſſen Richtungen an einander gereiht werden. Das Eis zeigt uns dieſen Prozeſs noch heut zu Tage, wie die Mineralien aus der Vorwelt, die che-

chemischen willkührlichen Verbindungen der Salze aber künstlich, nach denselben Gesetzen. Ueberall ist es noch die erste Einwirkung auf eine *völlig starre*, aber flüssig (aufgelöst) gewesene Masse, die deswegen ihre Bildung stets nur *nach geraden Linien* erhalten konnte.

27.

Da aber dieser ganze Anziehungsprozess des Sonnenlichtes blos daher rührt, dass die Sonne als eine grosse Masse, die kleineren, um sie herum liegenden (die Planeten), anziehen und mit sich vereinigen will (ein grosses physisches Gesetz, dessen weitere Anwendung so wichtig zur Erklärung der Erscheinungen im Weltgebäude ist), diess aber nur theilweise kann, so weit nemlich die Erde ihr bei der Umdrehung Oberfläche darbietet, so muss die sämmtliche Lichtwirkung nichts anders, als ein Losreissungsprozess von Materie seyn, welche der Erde entzogen, und der Sonne mehr zugehörig gemacht werden soll. Dieses wollen wir weiter aufsuchen.

28.

Alles, was die Sonne auf der Erde bewirkt, deutet darauf hin, dass sie den eigenthümlichen Kräften der letzteren feindlich entgegen, und sie aufzuheben strebt. Da, wo sie am mächtigsten und längsten ihren Einfluss geäussert hat, unter dem Aequator, ist die Ober-

fläche

fläche weiter von dem Centrum entfernt, und mehr ausgedehnt, als an den Polen, die eingedrückt, d. h. dem Centro näher gerückt sind. Als erwärmend dehnt sie die Körper aus, schwächt ihren Zusammenhang, den Charakter des erdigen Festen. Das Wasser wird als Dunst und Wolken durch sie emporgehoben, und die ganze vegetabilische Welt streckt sich nach dem Lichte aus, so daſs man sehr gut, von oben her betrachtet, die Gewächse als durch den Sonnenstrahl hervorgezogene Massen, als lebendig aufgethürmte Erden, ansehen kann. Selbst in der Thierwelt wirkt Licht und Wärme belebend, aber eben deſshalb dem Organismus mehr Zerstörungssucht mittheilend. Nacht und Kälte erstarren, tödten, und geben der Erde zurück, was ihr durchs Leben entrissen wurde.

Aber auch die kürzeren, die jährlichen und täglichen Erscheinungen bestätigen diese Wirkung der Sonne. Mit erhöhter Sonnenkraft kehrt die organische Schöpfung zu neuem Leben zurück, das Thier zerstört jetzt emsiger die Pflanze, diese den Boden unter sich als Nahrung, und wächst empor, der Schwerkraft entgegen. Gegen den Winter reiſst die Erde Laub und Früchte, Kräuter und andere Geschöpfe wieder zu Boden, und zerstört die Produkte der Sonne. Jede Nacht ruhen die lebendigen Kräfte der organischen Welt, die Pflanze schlieſst ihre Blüthen, senkt ihre Blätter zur Erde herab, bis mit dem Morgen der Sonnenstrahl sie weckt, um dem Ziele entgegenzueilen, das ihr bestimmt ist.

29.

29.

Dieses Ziel ist kein andres, als: der Erde durch das Licht Masse zu entreissen, diese selbstständig zu gestalten, und sonach kleinere lebendige Welten, (die Organismen), abgesondert von ihr darzustellen, welche fortfahren sie zu zerstören, an ihr zu nagen, und, als Verbindungen doppelter, entgegengesetzter Kräfte, bald diesem, bald jenen Weltkörper zu folgen.

30.

Der daraus entspringende Streit, die wechselseitige Anziehung von Sonne und Erde, der Kampf, zwischen zwei feindlich einander gegenüberstehenden Massen sich zu behaupten, heisst in seinen Aeusserungen das *Leben*, und ein solcher selbstständiger, keinem von beiden allein zugehöriger Körper ein *Organismus*. Er ist mit einer Oberhaut umschlossen, und daher *abgesondert* vom Erdball; sein Kampf, sein partieller Sieg, bald über etwas der Erde, bald über etwas der Sonne angehöriges, heisst *Lebensäusserung*. So wie eine von beiden Welten ihn völlig besiegt, *stirbt* er.

31.

Es ist hieraus klar, dass wir das Licht, als Bestandtheil des lebenden Körpers, hier als das *Lebendige*, und auf höheren Stufen wirklich *Geistige* (ideelle) annehmen müssen.

Der vielfache Streit über die Materialität und Immaterialität deſſelben hat auf dieſes Gegenwärtige keinen Einfluſs, da es im erſteren Falle blos als Urſache der Belebung angenommen zu werden braucht, wiewohl, im Vorbeigehen geſagt, wir uns immer gern zur zweiten Annahme neigen.

32.

Das Licht geht in die Materie unſerer Erde ein, verbindet ſich mit ihr und bildet ein Abgeſondertes. So ſchwer und langſam dieſe Verbindung auf den unterſten Stufen vor ſich gehen mag, ſo ſchnell und leicht wird ſie, wenn es auf eine vormals ſchon lebendig geweſene Maſſe erfolgt, und lange genug anhält, wie uns häufige Beiſpiele in der Naturgeſchichte lehren.

Sobald ſich das Licht organiſch mit der Materie verbunden hat, *verändert* es dieſelbe, und giebt ihr neue *Qualitäten*, es bildet ſie allmählig immer weiter, doch ſtets nach dem (§. 20.) angegebenen Zweck, und verleiht ihr die Fähigkeiten eines *Lebendigen*. Dieſe ſind: ſich zu ernähren, zu wachſen, auf höheren Graden ſich zu entwickeln, und ſich fortzupflanzen, endlich gar ſich frei zu bewegen. Der gebildete Körper, ein Organismus, wirkt nun *aktiv*, von *innen heraus*, und *rundet ſich* nach ſeiner Form.

33.

Setzt man eine in Waſſer aufgelöſste, oder ſich nur in dieſem befindende Subſtanz vor-

vormaliger höherer Bildung, z. B. Fleiſch, Theile von Früchten u. ſ. w. dem Sonnenlichte aus, ſo ſieht man, wie ſie allmählig zerflieſst, und wie ſich kleine, frei umherſchwimmende, mit willkührlicher Bewegung begabte Pünktchen, die Infuſionsthierchen, abſondern. In dieſe zergeht allmählig die ganze Maſſe *) und das Waſſer iſt mit neu erſchaffenen Geſchöpfchen erfüllt Was nicht freies Thier wurde, geht in eine unvollendetere Bildung über, oder dient den erwachſenen zur Nahrung.

Iſt indeſs die Maſſe, welche der Bildungskraft des Lichtes ausgeſetzt worden, noch zu roh, oder umgekehrt, das Licht zu ſchwach, oder drittens, das auflöſende Waſſer in zu geringer Menge vorhanden, um der Erdmaterie genugſamen Spielraum zur Beweglichkeit zu verleihen, ſo trennen ſich dieſe Infuſionsthierchen nicht mehr frei ab, ſondern bleiben durch einen *Stiel* (einen Ernährungskanal oder Nabelſchnur) mit der Auflöſungs-

*) Die, dieſes lehrenden Verſuche und Beobachtungen, welche man leicht ſelbſt anſtellen kann, ſind am vollſtändigſten und beſten in dem bekannten phyſiologiſchen Werke: *Biologie, oder Philoſophie der lebenden Natur von G. R* **Treviranus** (zumal im zweiten Bande) zu finden, welches überhaupt wegen ſeiner trefflichen Beobachtungen noch öfter von uns angeführt werden wird. Früherer Zeit haben *Needham, Ingenhouſs, Prieſtley, Henkel, Spallanzani, Monti, Wrisberg* und andre ihre hierhergehörigen Verſuche bekannt gemacht.

maſſe verbunden, und erſcheinen nun *vegetabiliſch*, zunächſt als *Schimmel.*

34.

Die Pflanze iſt daher ein organiſches, urſprünglich durch das Licht gebildetes Geſchöpf, welches noch nicht, wie das Thier, vom Boden völlig abgetrennt wurde, ſondern mittelſt Nahrungsröhren an denſelben gefeſſelt blieb. Das Wachsthum der Pflanze iſt nichts anderes, als ein ſtetes Beſtreben der Lichtkraft, ein unabhängiges, freies Weſen zu bilden, daher die wiederholt aufeinanderfolgenden Knoten, (welche Scheidewände zwiſchen dem Obern und Untern vorſtellen), und die immer weiter vorſchreitende Metamorphoſe, die endlich in der Frucht und dem Saamenkorn eine völlig vom Boden geſchiedene lebendige Maſſe zu ſtande bringt.

Anm. Hiermit wäre die phyſiologiſche Definition der Pflanze vorläufig ausgeſprochen, und wir erinnern jetzt wieder an das §. 4. des erſten Theiles (S. 3.) Vorgetragene, ſo wie wir für die weitere Entwickelung auf das unten, im Capitel der speziellen Phyſiologie vorkommende verweiſen. Man vergeſſe übrigens nicht, daſs hier immer nur noch *von der Entſtehung der Pflanze überhaupt* die Rede iſt.

35.

Schimmel in Infuſionsthierchen, und dieſe in Schimmel zu verwandeln, iſt ein leicht anzuſtellender Verſuch. Natürlich, daſs

man aus der einen Bildungsmasse leichter das Eine als das Andere erhält, und daſs man daher Sorgfalt anwenden muſs, um die äuſsern Bedingungen stark genug zu verändern. Nach *Wrisberg* waren die Stiele der Schimmelschwämmchen den Schwänzchen der vorher da gewesenen Infusionsthierchen völlig gleich gebildet *), und sie stellen den Saugrüssel der letztern vor **).

Die zwischen beiden organischen Reichen schwankenden Gebilde sind die Conferven und Oscillatorien, lange, meist grüne Fäden, welche entweder offenbar, oder doch beinahe thierische freie Bewegungen äussern. Ferner die Seetange, mit den Corallenarten (den Ceratophyten) einerseits, mit den Lichenen anderseits zusammenhängend, und dann die Tubularien, deren einige wahre Conferven sind, aus deren Röhre eine polypenartige Gallert, frei sich bewegend, heraustritt. Endlich die Tremellen, Schwämme, und die zu ihnen gehörenden Luftzoophyten.

Anm. Es ist hier unmöglich, die wechselseitigen Verwandtschaften und Uebergänge weiter auseinan-

*) Treviranus a. a. O. S. 311.

**) Ich habe schon anderwärts die Meinung geäuſsert, daſs die Spitze, womit ein Polyp gewöhnlich angeheftet sitzt, nicht sein Schwanz, wie man ihn insgemein nennt, sondern vielmehr sein Kopf sey. Kein einziges Thier saugt sich mit dem Schwanze an, auch leert der Polyp ja seine Nahrung durch die groſse Oeffnung aus. Dieſs beiläufig.

einanderzuſetzen, auch gehört es nicht ganz an dieſen Ort. In *Treviranus* Biologie, in den oben angezeigten Werken von *Vaucher* und *Girod-Chantrans* (p. 133) ſo wie in den neueren Bänden von *Voigts* Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde (zumal VII. B. 1s St.) kann man das Weitere nachleſen.

36.

Haben wir bisher geſehen, wie und warum überhaupt Organiſmen erſchaffen wurden; haben wir die Entſtehung eines *vegetabiliſchen Organiſmus* insbeſondre uns erklärt, ſo können wir nun dieſe Erklärungstheorie weiter beſtätigen, entwickeln, und durch die fernere Schöpfungsreihe verfolgen. Iſt ſie richtig, ſo wird ſie durch andere Erſcheinungen ſich immer mehr befeſtigen.

37.

Beim Schimmel und dem Infuſionsthier ſchien der Endpunkt beider organiſchen Reiche, ihr Zuſammentreten und von nun an immer weiteres Trennen zu ſeyn. Wir muſsten uns deswegen hier auch mit beiden gemeinſchaftlich befaſſen, da die leiſeſte Wendung Eins in das Andre hinüberführen kann. Mit jedem Schritte entfernen wir uns jetzt weiter von der animaliſchen Bildung, um ungehindert bei der vegetabiliſchen zu verweilen.

38.

Im Vorhergehenden (33.) wurde ſchon als Urſache der vegetabiliſchen Bildung eine Unvollkommenheit angenommen, indem das Licht bei der Pflanze die Maſſe nicht völlig von der Erde losriſs, und belebte. Die Erfahrung lehrt, daſs vorzüglich Rohheit der umzubildenden Maſſe, und Mangel an Beweglichkeit hier Urſache ſind, daher denn Vegetabilien mehr im *Trocknen*, und mehr auf roheren Naturkörpern hervorſprieſsen.

39.

Daſs die thieriſche Welt aus dem Waſſer hervorgegangen, und darinn erzeugt ſey, davon iſt der ſpeculative Naturforſcher völlig überzeugt. Die mannigfaltigen Spuren eines vormals neptuniſchen Aufenthaltes zeigen ſich noch bei den meiſten Thiergeſchöpfen des feſten Landes, und ſelbſt beim Menſchen ſind ſie nicht zu verkennen. Daſs die vegetabiliſche Welt ihre Exiſtenz der Trockenheit und *Luft* verdanke, beweiſst ihre Organiſation ebenfalls, ſo wie ihr Vorkommen in der heutigen Schöpfung.

Anm. Dieſen intereſſanten Zweig der Geologie müſſen wir in Betreff des Thierreichs hier bei Seite laſſen, zumal, da wir ihn nächſtens an einem andern Orte ausführlicher zu behandeln gedenken. Für das Pflanzenreich wird im folgenden Capitel noch vieles nachgetragen werden.

40.

Das Licht verbindet die im Wasser befindlichen, und dadurch aufgelösten Erdtheilchen bald zu einer kleinen lebendigen Welt, die umher schwimmt, und ihre Nahrung mittelst freier Bewegung sucht. Im Ocean werden solche Geschöpfe noch täglich Millionenweis erzeugt; allein die wenigen Pflanzenformen die das Wasser besitzt, sind sämmtlich ihrem Bau nach von den übrigen verschieden; theils, wie viele Conferven, völlig thierischer Natur, theils strecken sie ihre Blüthen- und Fruchttheile über das Wasser empor, und müssen dann eher wie Sumpfpflanzen, nur mit übermäsigem Wasser umgeben, angesehn werden.

41.

Unser trockneres Land hingegen giebt uns bei Erzeugung von Geschöpfen lauter Beispiele, die der vegetabilischen Welt angehören. Wir wollen mit folgenden, den thierischen noch am nächsten angrenzenden den Anfang machen.

Aus faulem Holze schiessen Schwämme, Pilze und andere Cryptogamen hervor, die, wenn sie einem starken Sonnenlichte ausgesetzt werden, verwelken, da ihnen das wenige Wasser zu ihrer Erzeugung noch geraubt wird. Die Chinesen sollen sich auf diese Art essbare Schwämme verschaffen, indem sie die Methode verstehen, ein gleichförmiges Verhältnifs von todtem Stoff, Feuchtigkeit

zu

zu dessen Bewegung, und Licht zu dessen Bildung, anzuordnen. Aus feuchter Lohe und dergl. wissen wir etwas Aehnliches hervorzubringen, und in den Gebäuden erzeugt feuchtes, schlechtes Gebälke ebenfalls dergleichen. *Marsigli* fand, dass sich in Mistbeeten erst eine eiterartige Materie ansammle, aus welcher die Schwämme dann schnell hervorschossen. Tournefort sahe, dass sich auf dem Pferdemist eine haarige Substanz, die das Ansehn von Schimmel und den Geruch von Schwämmen hatte, erzeugte, bis das obere Ende eines jeden Haares ein Knöpfchen, und endlich ein Schwamm wurde. Nach *Juel's* Versicherung schiessen augenblicklich Schwämme auf, wenn man den Stamm einer Silberpappel an der Wurzel entblösst, und mit verdünntem Sauerteige anfeuchtet *). In einer Höhle, die man mit Talglichtern erleuchtet hatte, war nach 14 Tagen das herabgeflossene Talg in einen weissen, lockern Schimmel verwandelt, der beim Zerreiben keine Fettigkeit mehr äusserte. Ich bewahre ein Stück eines Balkens von Fichtenholz auf, aus dessen Gefässen mit einemmale aller Saft am Querschnitte herausgedrungen war, und einen festen Löcherschwamm (Boletus) gebildet hat. Ein Pferdehaar ist dabei mit eingehüllt worden, und ragt daraus hervor. Die obere Hälfte des Holzes ist wie abgezehrt, morsch und zerreiblich. Morcheln (Phallus *esculentus*) entstehen auf Brandstellen im Walde,

*) Diese u. a. Beispiele hat *Treviranus* (a. a. O.) angeführt.

de, die Clavaria *entomorhiza* auf todten Insektenlarven, und auf Pferdehufen Lycoperdon *equinum*. etc.

Anm. Es wird nach dem bisher Vorgetragenen kaum nöthig seyn, der noch im vorigen Jahrhunderte s stark vertheidigten Meynung zu erwähnen, dass alle diese und die folgenden Geschöpfe aus Eiern oder Saamen entstanden seyen. Die neuere Vertheidigung des alten: *Omne vivum ex ovo*, giebt einen Beweis von der Beschränktheit, mit welcher man die Natur und ihre Werkstätte betrachtete, nachdem so grosse Erfahrungen schon gemacht waren. Selbst die gemeinsten Erscheinungen in jedem stehenden Gewässer, Ocean und Teich, so wie auf Dächern, Steinen und Felsen öffneten die Augen nicht denen, die sich von einem erweiterten Begriffe von der Natur ordentlich zu *fürchten* schienen.

42.

Bei den Schwämmen, den Seetremellen und Landconferven ist immer noch ein überwiegender Grad von Nässe, daher sie auch, wie späterhin gezeigt werden wird, sich ihrer Natur nach immer mehr dem Animalischen nähern. Die ganz trocknen Flächen, welche Pflanzen erzeugen, fallen aber dafür wieder ins entgegengesetzte Extrem, und nähern die Formen beinahe dem Steinigen.

Nakte Felsen, Gebirgsoberflächen, Grenzsteine und alte Mauern sind häufig mit vegetabilischen Crusten überzogen, deren Lebendigkeit sehr schwer zu erkennen ist. Sie gehören

hören meist zu der Classe der Flechten. Der Stein, wenig geschickt, Wasser an sich zu saugen und zu erhalten, selten einer gemäsigten Lichtwirkung ausgesetzt, muss an seiner Oberfläche erst *verwittern* (ertödtet werden) ehe er sich dem organischen Spiel unterwerfen kann. Man findet daher die härtesten, z. B. Granit, dichten Kalkstein u. a., blos mit einer Kruste, und den ersten Anfängen höherer Bildung überzogen, bis endlich bestimmte blattartige Ausbreitungen, Scutellen, und Erhöhungen über den Boden erfolgen. Sandstein ist poröser, erzeugt daher auch vollkommnere Flechten, (Parmelia); Baumrinde, Holz, und Dammerde die gebildetsten. (Cetraria. Usnea. Baeomyces. Peltidea).

Anm. *Sprengel* (Anl. z. Kenntn. d. Gew., 3. Theil S. 322.) hält die Geschlechter Pulveraria, Lepraria, Spiloma und Variolaria des *Acharius* wohl nicht mit Unrecht für Anfänge anderer Flechten. Vergl. eine Abhandl. von mir in Voigts Magazin d. Naturkunde IX. B. 4. St. S. 293. u. f., wo ich mehrere hierher gehörige Beispiele beschrieben, und ihren Entstehungsort abgebildet habe. Die Zeichnung davon ist aber, ohne mein Verschulden, nicht vollkommen genug gestochen worden.

43.

Die den Flechten sehr nahe kommenden, auf der andern Seite zu den Conferven übertretenden Byssusarten erzeugen sich nun noch öfter an Holz, und auch auf Ziegeldächern, welche sie, wo diese eingeschlossen und mehr

dumpfig

dumpfig liegen, oft ganz grün überziehen. Ziegel- und Schindeldächer zeigen auch noch häufig Flechten, doch immer schon mit deutlicherem Laubwerk versehen. Ruhige, weder dem Winde, noch dem Besuch von Vögeln u. dergl. ausgesetzte Lage, bei mäßigem Sonnenlicht befördert diesen Procefs sehr. Endlich findet sich sogar auf diesen Dächern, zumal zwischen den Ziegeln (vielleicht wegen der darunterliegenden Dachspäne) Laubmoose, und man kann diese von ihrem ersten Entstehen an bis zur Vollkommenheit verfolgen. (das Gewöhnlichste ist Trichostomum *pulvinatum*).

44.

Je mehr der Boden das Produkt einer vormaligen, jetzt kränkelnden oder abgestorbenen Organisation ist, desto vollkommner wird auch das Vegetabil aus ihm hervortreten. Die vegetabilische Dammerde und ein alter Baumstamm stehen hierin für das Pflanzenreich am höchsten, und sind daher auch in unsern Ländern mit grünem Laub- und Lebermoos, in wärmern gar mit Farrenkräutern und — wenn man glauben darf — *Orchiden* reichlich besetzt.

Hier fängt die ursprüngliche Erzeugung an, zweifelhaft zu werden, und der zweiten, der Erzeugung aus Saamen, Platz zu machen.

45.

45.

Ehe wir Folgerungen ziehen, seyen noch einige Beispiele einer ursprünglichen Erzeugung höherer Pflanzenformen angeführt, die, wenn sie gleich für den Neuling noch sehr überraschend sind, doch dem Naturforscher sehr glaubwürdig scheinen. Sie treffen zum Theil mit dem Glauben derjenigen Volksklasse zusammen, welche, als stets in der freien Natur lebend und sie unbefangener beobachtend, hier Beachtung verdient, zumal da dieser Glaube, trotz allen Ueberredungen, selbst bei den Aufgeklärtesten nicht wankend gemacht werden kann. Vielleicht, dass eifrige Nachforschungen vorurtheilsfreier Gelehrter auch hier bald zur Entscheidung verhelfen.

Fast alle Landleute und Oeconomen sind der Meinung, dass sich in schlechten Jahren Roggen in Trespe (Bromus *secalinus*) verwandle, und führen die Erfahrungen auf ihren Aeckern an, äehnliche Beispiele mit andern Gattungen Unkraut zu übergehen. Sie beobachten, und machen den Versuch, dass nahrhafte Futterkräuter, z. B. Trifolium *pratense*, Lathyrus *pratensis* u. a. auf feuchten sumpfigen Wiesen, wo sie seit Menschengedenken nicht standen, alsdann häufig angetroffen werden, wenn man eine gewisse Zeit zuvor die Stelle mit Gyps und Asche bestreut hatte. Der seel. Pastor *Heim* zu Gumpelstädt im Meiningischen hat vor einigen Jahren im Reichsanzeiger merkwürdige, und genau und gründlich von ihm untersuchte

ſuchte Beiſpiele ähnlicher Art (z. B. das plötzliche Erſcheinen von Crepis *foetida* bei Altenſtein) bekannt gemacht. *Tournefort* erzählt (in der Hiſt. de l'Ac. d. Sc. à Paris a 1699. T. X. p 69.) daſs, wenn man in Provence und Languedoc den dürren Boden abgebrannt hat, auf demſelben das Jahr nachher eine groſse Menge ſchwarzen Mohns hervorwächſt, der in ſpätern Jahren nicht wieder erſcheint. In dem öfters angeführten Werke *) finden ſich, auſſer dieſem, noch folgenden, nicht minder wichtige Fall. *Moriſon* (ein berühmter Botaniker ſeiner Zeit) ſagt nemlich, daſs man acht Monate nach dem groſsen Brande von London 1666. die Brandſtelle in einer Weite von 200 Morgen mit dem Eryſimum latifolium majus glabrum Bauh. (Siſymbrium *Irio* Linn.) ſo bedeckt gefunden, daſs England, Frankreich, Teutſchland und Italien zuſammen ſchwerlich eine gleiche Menge würden aufbringen können.

Beobachtet man genauer das oft unvermuthete Hervorſchieſsen von Gras, Neſſeln und andern Unkräutern, ſo wird man vielleicht auf manches unerwartete Reſultat kommen. Wir beſchlieſsen den Gegenſtand mit noch zwei Beobachtungen. *Ramond* (im 23 *Heft der Annales d. Muſ. nat.*) erwähnt, indem er von der Vegetation der hohen Gebirge ſpricht, daſs man auf hohen Wüſteneyen plötzlich unter den Alpenpflanzen einige gemeine unſerer Dörfer, z. B. Neſſeln, Malven, Melde und gemeinen Ampfer, womit ſich der Alpenampfer vermiſcht, antreffe. Der

*) Treviranus Biologie 2r Bd.

Die Trümmer einer Hütte, oder ein durch Rauch geschwärzter Felsen erklären das Geheimniss. Ein Mensch hatte sich hier gelagert und vielleicht einige Zeit hier gelebt. (Nach dem Verfasser freilich brachte dieser unwissend die Keime seiner Dorfpflanzen mit herauf!) *Bory de St. Vincent* erzählt im ersten Bande seiner Reise S. 190.: in den Löchern, die man (an einem gewissen Orte auf Isle de France) gemacht hatte, um Bäume herein zu setzen, die aber nicht gebraucht worden waren, und sich mit Regenwasser erfüllt hatten, traf man Marsilea *quadrifolia* an.

46.

Die vielfachen Beispiele von freiwilliger Erzeugung von Gewächsen fiengen mit so ungezweifelten an, dass, wer auch über die letztern nicht mit sich ins Reine seyn sollte, doch die Sache selbst nicht von sich weisen kann. Für Beobachtungen bei höheren Pflanzenformen ist überhaupt unser Clima nicht geeignet, da, wie *Humboldt* in seiner schönen Rede über die Physiognomik der Gewächse sagt: „was im Norden Moose und Flechten sind, das bewirken in den Tropenländern Portulaca, Gomphrena und andere.“ Wir wollen uns daher immer die dabei denken, von deren Ursprung aus dem Todten wir überzeugt sind.

47.

Ueberall vergrössert sich ein Geschöpf zunächst aus dem, woraus es erzeugt wurde,

und

und wächst, indem es Wasser und Erde einerseits, Licht aber anderseits ansaugt, das Verhältniss seiner Elemente zu einander aber erhält. So verzehrt es, nachdem es mächtig genug geworden, die Erzeugungsmasse endlich ganz, und setzt somit der sonst immer fortgehenden neuen Schöpfung ein Ziel.

Anm. Da das, was einem Geschöpfe zur Entstehung dient, auch seine beste, und am leichtesten zu assimilirende Nahrung ausmacht, so wird man späterhin dieses Gesetz umkehren, und von der Nahrung auf die vormalige Entstehung eines Organismen muthmasen können.

48.

Wenn das Licht der Sonne überwiegend auf die Pflanze einwirkt, beherrscht es ihren Stoff, zieht ihn nach sich, und bewirkt Verästelung, Knoten und höhere *Bildung* der Theile. Wirkt eine solche, mit Geistigem oder Lebendigem überladene Pflanze auf ihrem Nahrungsboden, so entzieht sie ihm, ohne dass er andern Widerstand zu leisten vermag, als den allgemeinen der Erde, seine edelsten Bestandtheile zu ihrer *Ernährung*. Uebermäfsige Nahrung hindert die Entwickelung, wie schon bei der Metamorphose der Pflanzen beobachtet wurde. Schnelles Uebergewicht des einen Elementes läfst das Geschöpf zu Grunde gehen; schnelle Entstehung ist von kurzer Dauer. Wo langsam alle drei auf das kräftigste und Jahre lang unausgesetzt wirkten, da konnten Palmen, Mimosen, Adansonien und Cedern emporsprossen und gedeihen.

49.

Ist aber dem Bildenden gelungen, durch Wiederholung und Verfeinerung, trotz dem stets den Zweck hindernden Zudrange der Säfte, im letzten Absatze endlich das selbstständige Geschöpf, die Frucht, und somit auf einem Umwege zu vollenden was im Wasser mit dem Thiere schnell gelang, so hat die Natur hierbei ihre höchsten Kräfte erschöpft. Der vegetabilische Procefs ist zu Ende, da er blos um der Frucht willen entstanden war.

50.

Wir haben die Möglichkeit der Entstehung einer Pflanze gesehen, wir haben der Ursache nachgeforscht, warum sie gebildet wurde, wir wissen, auf welcher Stufe der Naturwesen sie steht. Lasst uns daher in die Vorzeit unseres Planeten zurückgehen, und versuchen, ob wir vielleicht in seiner Geschichte Spuren finden, die uns die erste Erschaffung einer Pflanzenwelt, und deren Schicksale bis auf unsere Zeiten verrathen.

Zweites Capitel.

Von der Erzeugung der Pflanzen auf unserm Erdball, und ihrer ferneren Geschichte.

51.

Bei der Untersuchung des Innern der Erde ist man bis jetzt überall auf eine letzte, unterste Steinmasse gekommen, die man deswegen den Kern derselben hat nennen wollen. Dieses, bisher noch nicht durchdrungene, sowohl auf den Gipfeln der höchsten Gebirge, als in den gröſsten Tiefen aller Länder angetroffene Gestein ist der *Granit*, mit dem ihm ähnlichen, zunächst herumgelagerten, *Ur- oder Grundgebirge* genannt.

52.

Die ruhig geschichteten, weit verbreiteten Urgebirgsmassen haben den merkwürdigen, höchst wichtigen Charakter, daſs sich in ihnen keine Spur irgend eines organischen Wesens findet, deren doch bei den darauffolgenden zum Theil in so unermeſslicher Menge angetroffen werden.

53.

So erfreulich es für den Naturforscher ist, aus dieser Beobachtung zu sehen, daſs es eine Zeit gegeben habe, wo die organische Schö-

Schöpfung noch nicht vorhanden gewesen, so wenig aufklärend ist doch das bis jetzt Entdeckte über ihre eigentliche Entstehung, und nur die Analogie mit Erscheinungen aus der heutigen Welt kann uns hier, wie überhaupt in der Erdgeschichte, auf eine genügende Erklärung der Revolutionen der Vorwelt leiten.

54.

Die so interessante *Geologie*, (welche die Kenntniss des Innern des Erdballs, die Geognosie, und diese zum Theil die Oryctognosie erfodert) ist von jeher bearbeitet, und mit zahllosen Versuchen einer Geogenie (Geschichte der Entstehung der Erde), oft mit den unstatthaftesten Hypothesen verunstaltet, begleitet worden. Der sichern Resultate sind aber immer noch sehr wenige, und über viele Hauptpunkte liegen noch gegenwärtig entgegengesetzte Partheien im Streit, indem jede für ihre Behauptung wichtige Gründe anzuführen weiss. Für gegenwärtigen Zweck können wir daher nur die unbezweifelten Thatsachen benutzen, wiewohl wir auch den Vortheil geniessen, dass wir viele, und sogar manche der wichtigsten Streitfragen gar nicht in Erwägung zu ziehen brauchen, da sie auf die sich bildende Vegetation nur von entferntem Einflusse sind.

Anm. Die Lehre von den geognostischen Vegetabilien, so wie deren Entstehung überhaupt, ist bisher noch nicht als ein integranter Theil der Botanik betrachtet und in die Handbücher auf-

genommen worden. Es exiſtiren daher bloſse, zwar ſehr ſchätzbare, aber meiſt in mineralogiſcher Hinſicht geſammelte Beiträge dazu, welche noch viel Wichtiges unberührt laſſen, daher gegenwärtiges Capitel erſt in der Zukunft gröſsere Vollſtändigkeit erwarten muſs.

55.

Man wird bei der genauern Betrachtung der Urgebirgsmaſſen genöthigt, anzunehmen, daſs ſich dieſe ſämmtlich als Niederſchläge aus dem Waſſer gebildet, und ſo eine auf die andere, niedergeſenkt haben. Der älteſte dieſer Niederſchläge, aus dreierlei Gemengtheilen beſtehend, war der Granit, und die übrigen bildeten allmählig bei ihrer Wiederholung die auf dieſen gelagerten Maſſen.

56.

Obgleich man nun dieſem zufolge anzunehmen hat, daſs nach jener Zeit die ganze Oberfläche der Erde noch immer mit Waſſer bedeckt geweſen ſey, ſo ſtimmen doch alle Beobachtungen mit der Annahme am beſten zuſammen, daſs *nachher*, die vielleicht noch nicht ganz erhärtete Granitmaſſe *von innen heraus*, gewaltſam, durch eine noch zu enträthſelnde Urſache, emporgehoben worden ſey.

Anm. Mit dieſer Annahme wird nicht nur begreiflich, wie ſich Granitmaſſen auf einer Höhe (z. B. dem *Chimboraſſo*) finden können, die, wenn ſie daſelbſt erſt niedergeſchlagen wären, eine

eine zwei und dreissigmal grössere Wassermenge voraussetzen, als die heutige ist, sondern man erklärt sich auch dadurch die beträchtliche Abnahme des Wassers, ferner die abfallende, *gestürzte Richtung* der andern, auf dem Granit etc. liegenden Schichten, so wie die *Spalten* und *Risse* der Gebirge, welche bei der gewaltsamen Hervorhebung entstanden, und in die sich allmählig wieder Gestein späterer Entstehung hineinsenkte, welche man *Gänge* nennt.

Nach *v. Humboldts* Beobachtungen, machen die Lagen, zumal des Glimmerschiefers und Thonschiefers, einen Winkel von 52 1/2° Südwest oder Nordost, vom Meridian des Orts.

57.

Auf diese Art entstanden die höchsten und ältesten Gebirge, deren Spitzen als Inseln aus dem Wasser hervorragten, und an ihrem Fuss immer neue Schichten absetzen liessen. So wie das Wasser abnahm, traten die Gebirgsinseln weiter hervor, und gaben zu den spätern Erzeugnissen Anlass. Man findet die nächsten Gebirgsmassen den vorhergehenden mehrentheils ähnlich, und oft in einander übergehend, doch nehmen sie an Feinheit des Kornes so wie der Textur zu, und unterscheiden sich bisweilen in ihren Gemengtheilen.

Was diese letztern betrifft, so ist für unsern Zweck bloss zu bemerken, dass die des Granits sämmtlich der Quarz- oder Kieselerde angehören, aber von diesen an, durch die nach-

nachfolgenden ſowohl geognoſtiſch als chemiſch allmählich in Thon übertreten, wie denn die Niederſchläge der Urzeit überhaupt blos Kieſel- Thon- und Talkartig ſind. Der Urkalk tritt nur wenig dazwiſchen, und über dieſen herrſcht ohnedieſs noch vieles Dunkel.

Anm. Man bemerkt, daſs bei der Bildung der uns bekannten Erdſchichten die Kieſelerde anfangs die einzig thätige (oder vorhandene) war, allmählig aber immer weniger erſchien, und der Thonerde Platz machte, bis endlich in den ſpätern Zeiten Kalk etc. die Oberhand gewinnt. Es geht hieraus hervor, daſs das Waſſer ehemals ein andres geweſen ſeyn müſſe, als unſer gegenwärtiges, indem es die Fähigkeit beſaſs, Kieſelerde in Auflöſung zu erhalten, die es allmählig in verſchiedenen Geſtalten (als Feldſpath, Hornblende, Glimmer, Quarz, Sand etc.) fahren lieſs, und ſo die Gebirge bildete. Man findet ſogar Bergcryſtall mit eingeſchloſſenen *Waſſertropfen*, wie man dergleichen beim Steinſalz angetroffen hat.

58.

Nachdem ſich die Schichten der Urgebirge abgeſetzt hatten, deren ſämmtliche Lagerungen auf eine ſehr groſse Ruhe ſchlieſsen laſſen, ſcheint eine Periode der Unruhe und des Sturmes eingetreten zu ſeyn, welche den Uebergangsgebirgen ihre Entſtehung gab. Dieſe ſchlieſsen ſich an die nächſtfolgenden, *die Flötzgebirge*, an, und letztere ſcheinen unter wiederholten Stürmen und groſsen Bewegun-

wegungen entstanden zu seyn. Mit ihnen zugleich beginnt die *Entstehung einer organischen Welt.*

59.

Die Flötzgebirge, und zum Theil die Wernerischen Uebergangsgebirge zeigen jetzt die Reste einer üppigen, mächtigen Thier- und Pflanzenschöpfung. Die Flötze sind weit verbreitete, meist in den Thälern der Urgebirge abgesetzte Schichten, die immer weiter fortgehende Niederschläge des Wassers andeuten, allein auch Spuren gewaltsamer Catastrophen, und mechanischer Zertrümmerungen verrathen.

Anm. Die in der Höhe der Gebirge vorkommenden Flötze und Versteinerungen, um derentwillen man eine so unnatürliche grosse Wassermenge annehmen zu müssen geglaubt hat, lassen sich leicht erklären, wenn man vermuthet, dass sie schon gebildet waren, ehe das ganze Gebirge gewaltsam emporgehoben wurde, wodurch sie mit stiegen.

60.

Jetzt wenden wir uns wieder zu den, im vorigen Capitel aufgestellten Gesetzen, um mit ihrer Hülfe diese neu entstandene organische Schöpfung zu erklären. Dass dieses erlaubt sey, beweisst sich daraus, dass wir in beiden Fällen die drei constituirenden Elemente organischer Wesen haben, und die Folgen

gen ihres Zusammentretens nur historisch aufzuzählen brauchen.

61.

Schon bei der gewaltsamen Emporhebung der Urgebirge, bei Entstehung der Risse oder Gänge musten eine Menge von Brocken jener Gebirgsmassen herabrollen, die denn auch nebst Staub, abgewaschener und verwitterter Oberfläche, oder neuer Niederschlagsmasse, sich zu Boden senkten, und ein grobes zusammengebackenes Conglomerat bildeten, was sich noch jetzt als unterste Lage von Flötz, und in die Spalten der Gebirge hineingesenkt findet.

Rechnet man nun hinzu, dass die Gipfel der höheren Gebirge schon aus dem Wasser hervorragten, und sowohl einer brennenden Sonnenglut, als auch der zerstörenden Wirkung einer sich vielleicht jetzt erst bildenden Atmosphäre ausgesetzt waren, so ist nicht unwahrscheinlich, anzunehmen, dass damals folgende Processe vorgiengen.

62.

Die aus ihrer Integrität gerissene jugendliche Erde ward an ihrer nakten Oberfläche *verwittert*, und ertödtet. Die Luft trocknete sie aus, die Sonne wirkte, und Stürme und Regen rissen das abgelösste in die Tiefe. Leicht begreiflich ist daher, dass sich an den Ufern des damaligen Meeres ein feiner, im Wasser

Wasser auflöslicher Schlamm ansetzte, (wie wir den nemlichen Procefs auch bei, in neuerer Zeit entstandenen Ländern sehen) der der bildenden Wirkung des Lichtes unterworfen werden konnte.

Allein auch ohne dieses ist zu vermuthen, dafs das Wasser, mit noch so ungeheurer vielen erdigen Theilen angeschwängert, die es erst späterhin allmählig als Flötzschichten absetzte, der Einwirkung der Sonne preis gegeben, diese schnell genug in organische Geschöpfe zu verwandeln erlaubte, da wir ebenfalls noch heut zu Tage ein Gleiches in jedem, nur mit wenigen Erdtheilchen verbundenen Wasser im Sonnenlicht geschehen sehn.

63.

Die Erklärung einer Entstehung von so vielen Millionen versteinerten Seegeschöpfen ist daher gar nicht der Analogie zuwider. Indem, vielleicht blos durch die Einwirkung der Sonne, das *anfangs alles uns bekannte Feste* aufgelöfst enthaltende Wasser allmählig davon befreit wurde, gedieh es zu Anfang der Flötzzeit zu einen Grad von Reinigung, die dem Lichte gerade passend war, ihre individualisirenden Wirkungen auf dasselbe so fortzusetzen, dafs es das allerfeinste in thierische Gallert, das Gröbere in Kalk verwandeln, und beides nicht mehr als blofsen Crystall, sondern mollusken- und zoophytenartiges Geschöpf auf den Meeresboden niedersenken konnte.

64.

Die Verwandlungskraft des Lichtes, wenn es auf die Materie wirkt, zeigt sich schon bei allen Gebirgsarten der Urzeit. Ein gröberes Korn und Gefüge macht einem feineren Platz, und der rohe kieselige Bestandtheil geht in feineren, thon- und endlich kalkartigen über. Die Wirkung des Wassers und Lichtes auf das Feste verfeinert dasselbe, je länger es darauf wirkt, immer mehr, und so kann denn chemisch vorgegangen seyn, was wir oryctognostisch und geognostisch gewahr werden, ein immer stärkeres Hinübertreten der Kiesel und Thonreihe zum Kalk.

Anm. Der Sandsteinniederschlag scheint in seinen verschiedenen Altern der *letzte* Niederschlag von Kieselerde aus dem grossen Meere gewesen zu seyn. Denn dass er nicht, wie einige — sonbar genug — meinen, aus zertrümmerten gleichsam klar geriebenen Urgebirge bestehe, dafür spricht wohl entscheidend, dass man in den meilenweiten Sandwüsten, und unter vielen Millionen Sandkörnchen auch kein einziges beträchtlich grösser als das Andere findet.

65.

Je weiter das Licht ein organisches Wesen bildet, desto mehr trennt es dessen Masse, und individualisirt dieselbe nach doppelten Richtungen. So geschieht es bei allen Thieren in gelatinöses Wesen und Kalk, wovon letzterer auf den höheren Stufen als Knochen, nach

nach innen, auf den tieferen als äuſſerer Panzer, Gehäuſe, Schale, oder Corallenſtamm abgeſetzt wird, während ſich die zarte Gallerte, mit freier Bewegung begabt, an ihn anſchlieſst, und das eigentliche Thier bildet. In letzterer Geſtalt ſind die Geſchöpfe der erſten Vorwelt erſchienen, wir finden ihre Gehäuſe als Corallen und Muſcheln etc. verſteinert, und in einer Erſtaunen erregenden Menge auf den ehemaligen Meeresboden.

Anm. Dieſe zahlloſen Petrefacten haben ſich nicht auf unſere Zeit fortgepflanzt, ſondern ſind, wie die der Pflanzen jener Periode, wieder untergegangen. Von ihrer Menge nur zwei Beiſpiele. In Touraine liegt eine Schicht von Conchiten, die einen Raum von mehr als 130 Millionen Cubikfaden einnimmt; (wie denn überhaupt die meiſten Kalkberge aus aufgehäuften Schnecken und dergl. *beſtehen*) und zu Courtagnon in Champagne eine Kreitenſchicht, ſo mit Petrefacten erfüllt, daſs ein Cubikzoll davon gewöhnlich an 100 enthält. Dieſe Kalk- und Kreitengebirge haben einen beſondern Einfluſs auf die ſpätere Vegetation.

66.

Wir haben aber ebenfalls im vorigen Capitel geſehen, daſs der Verwandlungsproceſs in Thiergeſtalt nur im Flüſſigen, im Waſſer gedeihen konnte. Im Trocknen, und ſchon am Meeresufer ward ſolcher erſchwert, die Verwandlung geſchah langſamer, allmähliger, durch vielfache Abſätze einer vegetabi-

lischen Metamorphose hindurch, und wir sehen die Entstehung *der Pflanzen.*

67.

Aus der Möglichkeit einer üppigen Thierschöpfung läfst sich schon die einer eben so üppigen vegetabilischen vermuthen, wenn die äusseren Bedingungen dazu nicht fehlen. Letztere sind nur Oberfläche eines vom Wasser befreiten Landes, und solche war vorhanden. Die ersten Thiere waren Zoophyten mit den ihnen zunächst angrenzenden, die Reste des Pflanzenreichs zeigen gleichfalls die untersten Classen, zumal Farrenkräuter und Monocotyledonen.

68.

Die vegetabilische Schöpfung der Vorwelt zeigt sich vorzüglich in dem merkwürdigen Lager der *Steinkohlen* mit dem sie bedeckenden Schieferthon oder *Kräuterschiefer. Werner* war der erste, der sie für aufgeschichtete, und wahrscheinlich durch vitriolisches Wasser (Schwefelsäure) verwandelte *Stämme* erkannte. Eine spätere Untersuchung hat keinen Zweifel übrig gelassen, dafs sie aus *Rohr* und *schilfartigen Gewächsen*, überhaupt gigantischen *Gräsern, baumartigen Farrenkräutern*, zumal aber *Palmen* von einer ungeheuern Gröfse entstanden sind. Man findet oft noch verwittertes Rohr innen und aussen mit ehemaligem Schlamm ausgefüllt, vielfach sieht man darin Farrenkräuterkapseln

und

und palmenähnliche Saamen, und der, alle Steinkohlen bedeckende Schieferthon hat zu ſeinem Hauptkennzeichen Abdrücke von Farrenkräutern mit zum Theil noch ganz deutlichen Fruktificationen. Höher über dem Schieferthon findet man noch gut erhaltene Palm- und Farrenkräuterſtämme, die (oft einen Fuſs dick, und an 40 Fuſs hoch) über das Kohlendach hinauf in den Sandſtein ragen, als ob ſie vormals überſchüttet worden wären.

Die Steinkohlenlager finden ſich in den meiſten Ländern der Erde, aber immer nur iſolirt, wie ſolches ihrer Entſtehung gemäſs iſt. Meiſt kommen ſie in den niedrigen Gegenden der Urgebirge, und nur ſelten in einer beträchtlichen Höhe (am Magdalenenfluſſe in Südamerika 12000 Fuſs hoch) vor. Es giebt mehrere, ihrem Alter nach verſchiedene Formationen, und ſie wechſeln oft mit Sandſtein und Kräuterſchiefer ab.

69.

Schon *Leibnitz* bemerkte, daſs man von den bei Eisleben etc. befindlichen Farrenkräuterabdrücken nur in heiſsen Ländern etwas Aehnliches finde. Die ſämmtlichen noch erkennbaren Pflanzenformen tragen das Gebilde einer ſüdlichen Heimath an ſich, und ſind, ohne Ausnahme, die Reſte einer völlig wieder verloren gegangenen eigenen Schöpfung. Zwar gleichen die meiſten auf den erſten Blick den Hippuris, Equiſetum, Pteris,

Po-

Polypodium, Onoclea u. a. zumal indischen Arten, allein weder bei ihnen noch den thierischen Versteinerungen sind Nachkommen der nemlichen Species in unsern Zeiten aufzufinden gewesen. Die baumartige Grösse sowohl dieser als der andern monocotyledonischen Gewächse kommt ebenfalls nicht mit der unsrer gegenwärtig hieländischen, sondern mehr der americanischen und ostindischen überein.

Anm. Vergl. wegen der Abbildungen: *Scheuchzer* Herbarium diluvianum. Lugd. Bat. 1723. fol. v. *Schlotheim* Beschreibung merkwürdiger Kräuterabdrücke und Pflanzenversteinerungen. Gotha 1804. 4. *Parkinson* organic remains of a former world. London 1804. 4. — Sehr viele Beobachtungen sind in *Treviranus* Biologie 3r Band gesammelt.

70.

Woher dieses heisse Clima damals in unsern Ländern (denn dass sämmtliche versteinerte Organismen an ihrem Fundorte gelebt haben, ist ausgemacht) darüber sind zahlreiche Hypothesen, aber keine Thatsachen vorhanden. Viele nehmen eine Veränderung der Erdaxe, andere, und mit mehr Grund, ein Zusammenziehen der heissen Zone in engere Grenzen an; einige schreiben dieses einer jetzt verschiedenen Grösse der Erdkugel, andere einer vormals verschiedenen Entfernung derselben vom Sonnenball zu. Wie dem auch sey, so ist gewiss, dass zu jener Jugendzeit unsers Planeten die Vegetation üppiger, mächtiger

tiger, und von erhabenern, reichlichern Style war, als jetzt; die allmählige Abnahme des Reichthums derselben ist nicht nur eine unläugbare Erfahrung, sondern trifft auch mit der Sage fast aller Völker von grossen Wasserfluthen und allgemeiner Verschlechterung der Erde zusammen.

71.

Ausser den Steinkohlenflötzen findet man noch mannigfaltige Pflanzenreste einzeln, und seltener, in andern Gebirgslagen der Flötzzeit. Allein von diesen, den verwitterten, und meist nur in *Abdrücken* kenntlichen Vegetabilien muss man die wahren *Versteinerungen* von Pflanzen unterscheiden, welche noch neuerer Zeit vorgekommen, und überhaupt in verschiedenen Perioden entstanden sind. So will *Molina* in Chili völlig versteinerte Bäume mit Hieben europäischer Beile gefunden haben, bei Pondichery und in den africanischen Wüsten findet man ganze Bäume von Kiesel, und der *Holzopal* nebst allem *versteinerten Holz* zeigen den Uebergang des noch völlig vegetabilischen Holzes in Kieselmasse von allen Graden. Sie sind sämmtlich *Reductionen* aus dem Pflanzenreiche ins Mineralreich zurück, und wahrscheinlich verdanken viele Achate, Chalcedone, Onyx, Carneol u. s. w. ihren Ursprung ebenfalls vegetabilischen Körpern. Eines der schönsten Ueberbleibsel der Vorwelt ist der aus Harz entstandene *Bernstein*, welcher oft Käfer, Tannennadeln, unversehrte Saamen und dergl. eingeschlossen enthält.

Anm.

Anm. Hierher gehört auch das sonderbare *Sündfluthholz* im Trapp zu Joachimsthal, so wie zu den vorigen die ungeheuer grofsen schuppigen Abdrücke im Kohlenschiefer etc. S. Blumenbach Handb. d. N. G. achte Aufl. S. 742.

72.

Die angeführten Fakta zeugen schon an und für sich von einer Entstehung von Thier- und Pflanzengeschöpfen ohne Saamen oder Eier, und sie wird nicht so unbegreiflich mehr seyn, wenn wir bedenken, dafs bei dem wahrscheinlich heifseren Clima, bei den noch weit weniger verzehrten, und späterhin als Nahrung verwandten Stoffen, nichts anders vorgieng, als was wir heutiges Tages noch in ähnlichen Climaten entstehen sehen. Die ersten Pflanzen sind Gräser, Schilfe, Farrenkräuter und vielleicht noch unvollkommnere Cryptogamen, deren Abdrücke aber verwischt, oder die völlig wieder aufgelöfst worden. Eine ähnliche Vegetation zeigt sich noch jetzt an Felsenritzen ohne Dammerde und in Sümpfen oder Ufern, und nie hat man noch complicirtere Pflanzenbildungen der neuern Zeit in den Schichten jenes Alters gefunden.

Auch die Thierwelt bleibt nur bei solchen Formen stehen, die der Ocean zwischen den Wendekreisen noch immer erzeugt, und bildet mächtige Lager von Flötzkalk. Der Kohlenstoff, mit Sauerstoff verbunden als Kohlensäure, legt sich in ihn hinein, und nun befördern

fördern erzeugte Pflanzen und Thiere ihre weitere Ausbildung wechselseitig.

73.

Erst nachdem Pflanzen erzeugt waren, treffen wir Spuren von Thiergattungen der höheren Klassen an. Das Wasser trat immer mehr zurück, die Vegetation nahm überhand, und viele Wassergeschöpfe suchten nun das Land. Eine wechselseitige Beförderung der Entwickelung muss statt gefunden haben, bis denn die uns noch unbekannten gewaltsamen Perioden das Erschaffene meist wieder vernichteten, und unter neue Gebirgsschichten begruben.

74.

Nach der Beendigung der Flötzformation war das Meer gröfstentheils in seine heutigen Grenzen zurückgetreten, und die neue Oberfläche nahm an belebtem Ueberzuge zu. Jetzt hatte sie noch eine einzige kleine Revolution bis auf unsere Zeit zu bestehen, die durch den Widerstand, welchen Flüsse und Ströme (damals gröfser und reissender, als jetzt) erlitten, und durch das, erst allmählige, Austrocknen von Landseen und Sümpfen herbeigeführt wurde, und dieses gab den *aufgeschwemmten Gebirgen* ihre Entstehung.

75.

Es ist erklärlich, wie in einer so stürmischen, revolutionären Periode, wie die Flötz-

zeit gewesen seyn muss, die wunderbarsten neuen Bildungen entstehen konnten, da die Elemente in den mannigfaltigsten Verhältnissen aneinandergebracht, und im gröſsten Reichthum der Mischung dem Sonnenstrahl ausgesetzt wurden. Aber man bemerkt nun auch auf das schönste, wie die Ueppigkeit und Menge der Vegetation einer höheren Bildung Platz macht, da eine fortgesetzte Einwirkung der Sonne den Prozeſs immer weiter verfolgt. Eine verminderte Nahrung erregt ein stärkeres Streben, und die Entwickelung der Theile steigt. Die Metamorphose, noch durch keinen elterlichen Charakter bestimmt, folgt der Macht der äuſsern Kräfte, und bringt erst spät, unter glücklichen Einflüssen, Blüthe und Frucht hervor.

So mögen Millionen von Thier- und Pflanzengebilden wieder untergegangen seyn, ehe sie ihre Nachkommenschaft erzeugen konnten. So blieben aber gewiſs auch damals manche Geschöpfe am Leben, und bildeten sich aus, bis sie zur Fortpflanzung gelangten, und nunmehr, durch ein Saamenkorn, dem genau die elterliche Bildung eingeprägt war, den nemlichen Lebenslauf bis auf unsere Tage wiederholen.

76.

Wir bemerken jetzt als Incrustate, oder groſse vegetabilische Lager, Pflanzengattungen, die unserer heutigen Schöpfung weit ähnlicher sind. Zwar bringt die alternde Erde, oder das gereinigte Wasser, nicht mehr die

die erhabenen Formen ſo reichlich hervor, wie in früherer Zeit, aber immer noch, gegen jetzt gerechnet, im unerſchöpflichſten Ueberfluſſe, und nicht ſo ſparſam und kleinlich, wie gegenwärtig. Die Steinkohlenformation continuirt ſich in das bituminöſe Holz u. ſ. w., und man findet nun ſchon den Buchen, Eichen und Tannen ähnliche Bäume. Noch müſſen in jener Zeit gewaltſam ganze Wälder niedergeriſſen, und durch Ueberſchwemmungen fortgetrieben worden ſeyn, ſo wie denn unter dem *Meiſsner* allein mehr Holz liegen ſoll, als gegenwärtig in allen heſſiſchen Waldungen zuſammen genommen. In Nordeuropa finden ſich ganze, unter dem Torfmoore verſteckte Wälder, in verſchiedenen Graden der Verwandlung, ſo wie man auf den Orkney-Inſeln nach *Pennant* in einem moraſtigen Boden, zehn Fuſs unter dem Torf, ganze Wälder verſchüttet antrifft. Jetzt wächſt an eben den Orten bloſses Gebüſch.

77.

Zwiſchendurch zeigen ſich in den ſpätern Perioden Incruſtate von Blättern im Tuffſtein, veränderte Zweige von einem Ahorn, frankenberger metalliſirte Kornähren, Aſperula odorata, Ranunkelblüthen im Oeninger Stinkſchiefer, Früchte u. dergl. mehr. Die Verwandlungen ſetzen ſich noch immer in den *Torfmooren*, der Bildung des Raſeneiſenſteins (aus Birkenholz), Wieſen- und Sumpferzes (aus Gras und Mooſe) etc. fort, und zeugen von den zwar unbeendigten Revolutio-

 nen,

nen, allein auch schwächeren Vegetationstrieben, die nur noch sumpfiges Moos da erzeugen, wo vormals Palmen emporsprossten.

78.

Die historischen Angaben bei Untersuchung des Innern der Erde lassen uns daher über die bestimmte Ausbildung unsrer heutigen Pflanzenschöpfung sehr unbefriedigt. Glücklicher ist man beim Thierreich gewesen. Die Analogie mag uns daher auch in unserm Felde ein zwar sparsameres aber doch festeres Hervortreten der entwickelteren, vervielfältigten Pflanzenformen vermuthen lassen, deren endliche Fixirung zu bestimmten Gattungen durch Propagation zur Zeit noch ein historisches Räthsel bleibt.

79.

Was man hierbei für Hypothesen zur Erklärung gewagt, sey nicht weitläuftig erörtert *Linné* glaubte, dass anfangs blosse Genera erschaffen worden wären, die sich späterhin unter einander begattet, und so die Species erzeugt hätten. Wie unstatthaft diese Annahme sey, leuchtet bald ein, weder Versuche noch Analogien bestätigen sie. Vielleicht kommt man der Wahrheit näher, wenn man vermuthet, dass zwar anfangs allgemeine generische Pflanzen erzeugt wurden, dass diese aber bei den allmähligen Wanderungen an verschiedene, abweichende Standörter kamen, die anfangs ihre Einwirkung so stark

auf

auf sie äusserten, dass die untern Theile, zumal Stengel und Blätter, ihre spezifische Bildung dadurch erhielten, bis endlich, beim Hervorbrechen der Blume, die Pflanze jene äusseren Influenzen überwand, und der allgemeine generische Charakter wieder zum Vorschein kam. Nach dieser Ansicht wäre z. B. das allgemeine Geschlecht einer Spiraea gebildet worden, dessen Individuen sich nun weiter verbreiteten. Einige kamen später zu ihrem Ziele, und wurden während dem zu Sträuchern, indess die übrigen (die, wie man sieht, auch jetzt noch auf feuchten, sumpfigen Wiesen leben) in einem tiefern Standorte, in kürzerer Zeit ihr Lebensziel erreichten, und nun blos krautartig blieben. Jene, die strauchartigen, bildeten, vielleicht weil sie kälter und trockner standen, nur ungetheilte, die krautartigen hingegen zusammengesetzte, gelappte und gefiederte Blätter, wie es in grösserer Feuchtigkeit und Wärme überhaupt zu geschehen pflegt. Bei jenen sind die Blätter, sonderbar genug, bis zu Blattformen bei andern Gewächsen ausgebildet, und wir finden daher eine *Sp. salicifolia*, *hypericifolia*, *chamaedrifolia*, *ulmifolia*, *opulifolia*, *sorbifolia*, *thalictroides*, und vielleicht noch manche, die bisher übersehen worden. So blieb vielleicht die auf den Altaischen Gebirgen vorkommende S. *laevigata* gleich daselbst, und ihre lanzettförmigen Blätter blieben ganz glatt, mit ungetheiltem Rande, und ungestielt; bei der schmäleren *alpina* wurden sie am Rande schwach gezähnt, während die *salicifolia* sie schon breiter und oben stark gezähnt erhielt, wiewohl

im-

immer noch glatt. Bei der japanischen *callosa* kommt schon ein schwacher Haarüberzug dazu, die *tomentosa* aus Philadelphia hat sie (bei übrigens immer noch völlig gleicher Bildung) unten schon ganz filzig, bis die Neu-Grenadische *argentea* sie mit seidenartigen Härchen bedeckt, aber auch nun in etwas abweichender, keilförmiger Gestalt zeigt. So scheint hier Clima und Standort mit der Bildung parallel zu gehen.

Es bleibt dem Liebhaber überlassen, dergleichen Merkmale weiter aufzusuchen, ein reichliches, noch unbearbeitetes Feld ist ihm geöffnet. Vielleicht dass es einst zu glücklichen Resultaten führt.

80.

Ob sich indess alle Pflanzenspecies auf diese Art erklären liessen, wenn auch die Voraussetzung richtig befunden würde, wäre immer noch nicht gewiss. Es ist vielmehr zu vermuthen, dass bisweilen der umgekehrte Weg statt gefunden haben könne, dass nemlich *verschieden* entstandene Gewächse unter so ähnliche Einflüsse kamen, dass ihr beiderseitiges Leben nach einem gleichen Ziele hinarbeitete, was in ähnlicher Blüthe und Frucht als erreicht betrachtet werden kann. So möchten z. B. Hyacinthus *Non scriptus*, *revolutus*, *orientalis*, *Muscari*, und *viridis* sämmtlich als verschiedene Gewächse der Erde entsprungen seyn; allein sie wurden sich in der Blüthe und Frucht so ähnlich, dass

daſs die Kunſt ſie unter ein gemeinſchaftliches Geſchlecht vereinigen konnte. Ueberhaupt ſcheinen die lilienartigen Gewächſe Beiſpiele dieſer Art zu liefern.

81.

Doch genug von einem Gegenſtand, über welchen uns die Weltgeſchichte ſo wenige Auskunft gewährt. Gewiſs iſt, daſs ſie, auf Gebirgen und an Gewäſſern erzeugt, ſich mancherlei Wanderungen unterziehen muſten, und noch gegenwärtig durch Natur und Kunſt weiter verbreitet werden. Was uns hiervon bekannt iſt, ſey im nächſten Capitel erzählt.

Drittes Capitel.

Von der gegenwärtigen geographiſchen Verbreitung der Pflanzen.

Al. v. Humboldt u. Am. Bonpland Reiſe etc. 1r B. Verſuch über die Geographie der Pflanzen von A. v. H.

Treviranus Biologie 2r Bd. Göttingen 1803.

82.

Die Floren der verſchiedenen Länder der Erde bleiben ſich nicht gleich, und man bemerkt in Europa, wo man ſeit Jahrhunderten die-

dieſelben beobachtet hat, eine noch immer fortſchreitende Aenderung, gewöhnlich Zunahme derſelben. Frühere Spuren laſſen ſogar vermuthen, daſs die urſprüngliche Flor mancher, zumal nordiſcher Länder, ſehr arm und klein geweſen ſeyn müſſe, wie vorzüglich bei Teutſchland zu glauben.

83.

Die *Wanderungen* der Pflanzen ſcheinen in der frühern Zeit der Erde, wo, nach den Reſten zu urtheilen, mehr cryptogamiſche und monocotyledoniſche Gewächſe den Boden bevölkerten, ſeltener ſtatt gefunden zu haben. Denn auch noch jetzt pflegen Knollen, Zwiebeln, Ausläufer und Wurzelſproſſen nur langſam und ſpärlich eine Gattung weiter zu verbreiten. Dieſe befördern vielmehr die Geſelligkeit. Erſt, als Früchte und *Saamenkörner* erzeugt waren, konnte jenes geſchehen, zumal, da, der Geſchichte unſeres Planeten zufolge, die Gebirgsrücken mehr befreit und mit Vegetation beſetzt wurden, als die Ebenen, die Gewächſe leicht von der Höhe herabſteigen konnten. Die verſchiedene Art, wie eine weitere Verbreitung möglich iſt, können wir folgendergeſtalt ordnen.

1) *Der Saame fällt auf eine tiefere Stelle des Bodens.*

Auf dieſe Weiſe haben ſich viele Pflanzen in die Ebenen und Thäler herabgezogen. Die Urgebirgsketten ſind überhaupt die Mütter groſser

ſser eigener Floren, die ſich jetzt verbreitet haben.

2) *Der Saame wird durch das Waſſer weiter getrieben.*

Die Gewächſe an einer Seeküſte finden ſich vielfach an der gegenüberſtehenden eines fremden Landes; ſo beſitzt z. B. das ſüdliche Frankreich eine zum Theil ganz nordafrikaniſche Flor, welche urſprünglich vom Atlas herſtammt *). Italien, Spanien und Portugal desgleichen. Aſter *Tripolium* iſt von Tripoli bis zu uns gekommen, und Merendera *Bulbocodium* von der Nordküſte von Afrika, zeigt ſich ſeit einiger Zeit in Andaluſien, Kaſtilien, Arragonien etc.

Noch

*) Man ſehe hierüber die ſchöne, in botaniſcher Rückſicht verfaſste Karte von Frankreich in dem ſchätzbaren Werke: *Flore françaiſe etc. p. M. M. Lamark et Decandolle*; Troiſième edit. 1805. zufolge welcher die africaniſche Flor bis Montelimart herauf geht, und wahrſcheinlich ſehr zum Reichthum der Montpellier'ſchen beigetragen hat. Auf dieſer Karte ſind die verſchiedenen Floren des Landes durch Illumination unterſchieden, die Linien, bis zu welchen die Cultur mancher Gewächſe (z. B. des Weinſtocks) gediehen iſt, angegeben, und blos ſolche Oerter verzeichnet, in deren Nähe botaniſirt worden, oder die ſonſt dem Botaniker wichtig ſind. Eine ähnliche Karte wäre für unſer Vaterland wünſchenswerth.

Noch jetzt treibt der Golfſtrom von Mexico die Saamenkörner von Dolichos *urens*, Acacia *ſcandens*, Guilandina *Bonduc* etc., ja ſelbſt Cocosnüſſe an die Küſten der Hebriden, Norwegens, und des nördlichen Aſiens, die daſelbſt keimen würden, wenn das Clima es erlaubte.

3. *Der Wind weht die leichten und geflügelten Saamen fort.*

Dieſs trägt zur Verbreitung von Laub- und Nadelhölzern, zumal Birken, Weiden, Eſchen u. dergl, ſo wie mancher Syngeneſiſten mit Pappus am Saamen, bei. Sonchus *oleraceus*, und Erigeron *canadenſe*, welches letztere aus Nordamerika zu uns gekommen iſt, ſind jetzt gemeine Unkräuter.

4) *Die Thiere verbreiten Pflanzen, zumal durch Saamen.*

Vorzüglich haben die Waſſervögel zur Verbreitung der Waſſerpflanzen beigetragen. Typha *latifolia* und Lemna *minor* finden ſich jetzt faſt auf der ganzen Erde. Die Miſteldroſſel oder der Ziemer (Turdus *viſcivorus*) trägt die Saamen von Viſcum *album*, ſo wie der Krammetsvogel (Turdus *pilaris*) die Beeren vom Wachholderſtrauch (Iuniperus *communis*) weiter etc. So ſcheinen ſelbſt Hausthiere, z. B. Schaafe, manche Saamen in der Wolle weiter getragen zu haben u. ſ. w.

5)

5) *Der Mensch verbreitet sie am häufigsten*, und ändert somit immer die Floren, auf doppelte Weise.

Ohne Absicht werden Gewächse durch ihn verschiedentlich weiter gebracht. So ist z. B. der Stechapfel, Datura *Stramoneum*, welcher aus Ostindien stammt, durch die Zigeuner durch ganz Europa, das nördlichste ausgenommen, verbreitet worden. Durch den Anbau des Getreides giengen die Unkräuter desselben, Centaurea *Cyanus*, Githago *segetum*, Raphanus *Raphanistrum*, Myagrum *sativum* u. a. in die Länder mit über. Durch den Reiss sind viele ostindische Pflanzen nach Italien gekommen, seit 1696. Durch ausgejätetes, und aus den Gärten herausgeworfenes Unkraut haben sich manche Pflanzen im Freien erhalten, und nationalisirt, wovon unter andern die Flora danica Beispiele liefert u. s. w.

Anm. So soll auch durch die französischen Soldaten zu Anfange des Revolutionskrieges Silene *gallica* nach Teutschland gekommen seyn; der durch Brandstellen, Schutthaufen u. s. w. erregten Vegetation nicht zu gedenken.

Absichtlich verbreitet der Mensch die nutzbaren Gewächse seiner Oekonomie. So sind fast alle Obstsorten aus Persien, die Getreidearten ebendaher und wahrscheinlich dem nordlichen Indien, mehrere andere bekanntlich aus Amerika zu uns gekommen. Der Tabak seit 1560, die Nachtkerze, Oenothera *biennis* seit 1674 aus Virginien, und die

die Kartoffel 1585. ebendaher (obgleich man sie, nach Humboldt, nirgends mehr wild findet, welches letztere auch von vielen unserer Getreidearten behauptet worden) gekommen. Agave *americana* wurde anno 1561 durch *Cortusus* nach dem südlichen Europa gebracht, und Aesculus *Hippocastanum* zu uns durch *Clusius* 1550. Fritillaria *imperialis*, die Kaiserkrone, erhielten wir 1570. zuerst aus Constantinopel. Die Tulpe kam vor 200 Jahren durch *Conrad Gesner* nach Europa, und noch neuerlich (Im Jahr 1792) wurde erst der Brotfruchtbaum, (Artocarpus *incisa*) durch Capitän *Bligh* aus der Südsee nach den westindischen Inseln gebracht, wo er nun trefflich gedeiht.

Anm. *Humboldt* führt in obiger Schrift an, dass die Indianer auf gleiche Weise den Pisang, Mays, Jatropha *Manihot* und Carica *Papaya*, die nirgends, ihm zu Folge, wild angetroffen werden, mit sich umhergeführt, und bisweilen ihre Wohnstellen wieder verlassen haben, wo es dann auf den ersten Blick scheint, als seyen diese Gewächse ursprünglich daselbst gewesen.

84.

Noch eine Art der Wanderung ist aber höchst merkwürdig, da sie beinahe eine Action der lebendigen Pflanze selbst zu seyn scheint. Man findet nemlich, dass manche Gewächse nur einer geraden Linie, z. B. von Süden nach Norden, folgen, ohne sich zur Seite oft in ein wärmeres Clima zu verbreiten. Solche Gewächse sind unter andern nach

Ra-

Ramond, Hyacinthus *lividus* (*ſerotinus*), Narciſſus *Bulbocodium* etc., welche von der barbariſchen Küſte durch Spanien über die Pyrenäen nach dem weſtlichen Frankreich gewandert ſind. Anthericum *bicolor* iſt von Algier bis Anjou gelaufen, Crocus *nudiflorus* geht von den Pyrenäen direkt nach England, ſtatt daſs andere, wie Dianthus *ſuperbus*, quer durch Frankreich nach Teutſchland verſchickt werden, u. ſ. w.

Ueberhaupt bemerkt man dieſe Eigenthümlichkeit bei den Monocotyledonen vorzüglich, wie denn bekannt iſt, daſs die Orchiden u. andere mit den Jahren die Stelle verändern, und z. B. von ihren Beeten auf andre wandern.

85.

Nur ſehr wenige Pflanzen ſind über die ganze Erde verbreitet, und vielleicht auch dieſe nicht überall. Von den wilden, die man hierzu gerechnet hat, nemlich Alſine *media*, Sonchus *oleraceus*, Solanum *nigrum* etc. läugnet es wenigſtens *Humboldt*, weil er ſie nie in den von ihm bereiſten Amerikaniſchen Ländern antraf; doch ſtehen ſie nebſt der Erdbeere wohl allen andern vor. Nächſtdem ſind am weiteſten, aber gewiſs durch den Menſchen, verbreitet: Apium *graveolens*, Portulaca *oleracea*, und Solanum *tuberoſum*. Die Kartoffel gedeiht ſogar auf den Miſſionen in Grönland. Die Natur der angeführten Gewächſe ſcheint ſehr biegſam, und doch zeigt zumal der Nachtſchatten (Sol. *nigrum*)

nigrum) ſchon einen ſolchen Einfluſs des Clima's, daſs er Varietäten bildet, die ſich in den Augen mancher Botaniker, wiewohl mit Unrecht, zu wirklichen Gattungen erhoben haben. Z. B. Solanum *patulum* (in Indien) *guineenſe*, *virginicum*, *judaicum*, *aegyptiacum* (oder *hirſutum*), *moſchatum* (oder *villoſum*), und vielleicht auch das *aethiopicum* ſind bloſse conſtante Varietäten des Solanum *nigrum*, und zwar auf die Weiſe geworden, wie wir im vorigen Capitel §. 79. angedeutet haben.

86.

So wie man die Verbreitung und Häufigkeit mancher Pflanzen gröſser angenommen, als ſie ſeyn mag, iſt es auch umgekehrt mit ihrer Seltenheit und Beſchränktheit des Wohnortes gegangen. Das Siſymbrium *monenſe* hielt man blos auf der Inſel Mona für einheimiſch, neuerlich iſt es auch in Ungarn entdeckt worden. Ebenſo iſt es mit der Ariſtida *adſcenſionis* der Fall. Indeſs iſt immer bemerkenswerth, daſs die Botaniker manche Gewächſe bei ihren häufigen Wanderungen nur einſam, und ſeltener antreffen, ſo daſs ihnen enge geographiſche Grenzen angewieſen ſcheinen. Die ſchöne Wachspalme, Ceroxylon *andicola*, hat nach *Humboldt*, der ſie entdeckte, nur einen Umkreis von 15 Stunden zum Wohnplatz, und er traf ſie auf ſeinen dreijährigen Wanderungen nirgends wieder. *Tournefort* ſah das Origanum *Tournefortii* auf einem einzigen Felſen der Inſel Amorgos im Archipelagus des mittelländiſchen

ländischen Meeres. *Sibthorp* hat es nachher nicht wieder gefunden.

87.

Man hat letzteren Fall als ein Beispiel angeführt, daſs manche Pflanzengattungen wirklich wieder auszusterben schienen, und auch als solche Disa *longicornis*, Fagraea *zeylanica*, und Serapias *tabularis* genannt. Obgleich hierzu noch viele Untersuchungen jener Länder erfordert würden, so ist die Behauptung doch wenigstens von den Stellen, wo sie die Entdecker fanden, richtig, und wir haben die Fälle selbst bei uns, daſs viele Pflanzen jährlich seltener werden, zumal wenn die Botaniker nach ihnen emsig suchen. Das Cymbidium *corrallorhizon* war vor hundert Jahren noch in der Gegend um Jena einheimisch, und ist zum letztenmale im Jahr 1778 gefunden worden. Seit jener Zeit ist man nicht im Stande gewesen, es bei dem unermüdlichsten Eifer wieder zu finden. Mit Menyanthes *nymphoides* ist der nemliche Fall in unserer Flor. Cerinthe *minor*, wovon *Rupp* in seiner Flora jenensis sagt: *ad sepes zwischen Kunitz und Colmsdorf, auch weiter an allen Hecken; maxima copia secundum pedem montis Kunitzberg* etc., habe ich an ersteren Orten *gar nicht*, und an letzteren nur einmal angetroffen, obgleich ich oft jene Gegenden durchsuchte.

Anm. Ueberhaupt sind die Kräuter- und Wurzelleute, so wie die Handelsgärtner, den Floren sehr schädlich, und in dieser Rücksicht dem Bo-

taniker

taniker ein Verdruſs, da ſie oft auf die unbarmherzigſte Weiſe die Gewächſe in manchen Diſtrikten ausrotten. Zu wünſchen wäre dann aber auch, daſs die Botaniker ſelbſt nicht zur Ausrottung beitrügen, was unter andern durch das Ausſtechen der Bulben bei den Orchiden geſchieht, indem man ſie nach ihnen unterſchieden hat, enie Diſtinction, die leicht durch andere, von der Blüthe hergenommene, erſetzt werden kann, und daher verdient, daſs man ſie verlaſſe.

88.

So tragen die oben angegebenen Verbreitungsmittel der Pflanzen eben ſo gut zu ihrer Vernichtung bei. Wer weiſs, welche ſchöne Gewächſe durch die Thiere zu Grunde gerichtet werden, und der Menſch ſteht unter allen Geſchöpfen der Natur am feindlichſten entgegen, er verdirbt ſie, je weiter er um ſich greift. Schon ſind bei uns die Wälder nicht mehr, von denen Tacitus ſpricht, und ſo wie mit ihrer Ausrottung Bären, Elenne und Büffel verloren giengen, ſind auch die einſamern Kräuter verſchwunden. Man muſs jetzt weiter gehen, um das noch zu finden, was vormals in unſrer Nähe wuchs; die Farrenkräuter ſind unter allen am ſichtlichſten den Menſchen geflohen oder von ihm vertrieben worden. Auch andere Länder, zumal das Vorgebirge der guten Hoffnung, liefern hierzu Beiſpiele.

89.

Ein vollſtändiges Verzeichniſs der Pflanzen eines gewiſſen Diſtriktes mit ihrer genauen

nauen Beſchreibung und Angabe des Wohnorts heiſst eine *Flor*, Flora. Sie iſt dem Botaniker für die Gegend, auf welche ſie berechnet iſt, ſehr ſchätzbar, und kann auch auf andere Weiſe noch nützlich gemacht werden. Je mehr ihrer aber von einzelnen Bezirken erſcheinen, deſto leichter können ſie zu einer allgemeinen vereinigt werden, und je näher wir einer Univerſalflora kommen, deſto mehr muſs ſich der Werth der ſpeciellen vermindern, wenn ſie nicht beſondere örtliche Zwecke mit berückſichtigt. So entſtand aus den vielen einzelnen, in Teutſchland erſchienenen, eine Flora germanica, und in andern Ländern desgleichen, bis wir endlich eine vollſtändige Flora europaea erhalten werden, die wiederum aus jenen das Beſte herausnimmt. Letztere wird aber von geringerem Nutzen ſeyn, da vielmehr auf die natürliche, als auf die politiſche Länderabtheilung zu ſehen iſt.

Anm. Die meiſten, durch Cultur der Wiſſenſchaften ſich auszeichnenden Städte Teutſchlands haben, zum Theil ſchon ſeit hundert Jahren, ihre von Botanikern verfaſsten Floren, deren viele noch jetzt ſehr ſchätzbar, allein auch durch die oben (p. 130.) angeführten vom geſammten Teutſchland theils überflüſsig gemacht worden ſind. Diejenigen, welche noch beſondere botaniſche, techniſche, und andere Notizen beifügen, behalten aber immer ihre eignen Vorzüge, und als Muſter kann die *ökonomiſch-techniſche Flora der Wetterau* von *Gärtner*, *Meyer* und *Scherbius* Frankft. 1799 — 1804. 4 Bd. ſo wie die vorerwähnte *Flore françaiſe p. Lamark et Decan-*

Decandolle, angeführt werden. — Gegenwärtig exiſtiren ſchon Floren der meiſten gröſsern Länder der Welt, von reiſenden Europäern verfaſst.

90.

Die eigenthümlichen Floren unſeres Erdbodens beſtehen, rein betrachtet, aus *urſprünglichen* Pflanzen ihres Orts, und ſolchen, die von einem Gebirgscentrum rings umher in die Thäler herabgewandert ſind, ohne Beimiſchung aller fremden. Zu ihrer Beſtimmung gehört vorzüglich eine genaue Kenntniſs der Pflanzen aller Gebirge vom erſten Range. Wir benutzen hier hauptſächlich einen Verſuch, der uns zur Zeit der vollendetſte zu ſeyn ſcheint *).

1) Europa hat wahrſcheinlich fünf Spezialfloren, die ſich in den einzelnen Ländern vermiſcht haben, und auch durch viele ausländiſche Gewächſe künſtlich gemacht worden ſind. *Willdenow* nimmt eine *nordiſche*, *helvetiſche*, *öſterreichiſche*, *pyrenäiſche* und *apenniniſche* Flor an, wozu denn noch viele *afrikaniſche* Küſtengewächſe, zumal vom Atlas her, kommen.

2) Aſien theilt ſich in drei groſse Floren, wovon die erſte die *morgenländiſche* genannt werden kann. Hier iſt der gröſste Reichthum an Umbelliferis, Verticillatis, Siliquoſis, Ciſtus-Geranium- und Lotus-artigen Gewächſen. Die arabiſchen Gewächſe erſcheinen vielfach dornig und verkrüppelt. Die zweite iſt die *tatariſche oder ſibiriſche* Flor.

*) Treviranus Biologie 2r Bd.

Flor. Sie ist charakteristisch reich an Incompletis (zumal Salzpflanzen, Ballblüthen und Polygoneen) so wie den Geschlechtern Statice, Allium, Artemisia, Astragalus u. a., sämmtlich eine zurückgehaltene Entwickelung zeigend. Malvenartige Gewächse fehlen fast ganz. Die dritte ist die *ostindische* mit der *japanischen* Flor. Sie zeichnet sich durch die edlen Aequatorialgewächse, Gewürzbäume, Palmen, Theestauden, u. a. aus, und gleicht mehr der entferntern westindischen, als nähern afrikanischen Flor.

3) Afrika enthält diesseits des Atlas die *barbarische* Flor, jenseits *seine ganz eigenthümliche*, von dieser verschiedne. Alle berg- und wasserliebenden Gewächse des Nordens verschwinden hier, (am Senegal giebt es keine Siliquosen, kein Moos, und kein Gewächs aus der Familie der Ranunkeln) und malvenartige Gewächse (auch zumal Pelargonien), Proteen, Heiden, Feigenkräuter u. a. finden sich auf dem brennend heissen Boden. Am Cap viel Monocotyledonen. Schöne lilienartige Gewächse, Aloe, Cactus, Mesembryanthemum, Stapelia, Crassula, und an den Küsten Mimosen etc. Die Flora von Madagaskar, eines der reichsten Pflanzenländer der Erde, schliesst sich hier an.

4) In Amerika hat man zwei Hauptfloren, die *nordamerikanische* und die *südamerikanische* unterschieden, deren Mittel die sogenannten Tropenländer bilden. Solaneen, Kürbispflanzen, Passionsblumen, Magnolien und Hülsenbäume sind in der westindischen

charakteriſtiſch und in Menge, die Cordilleren enthalten in den verſchiedenen Höhen einen unermeſslichen Schatz von den verſchiedenſten Formen. Ausgezeichnet haben viele Pflanzen lange, glatte Blätter, und ſonderbar gebildete Blumen. Die Umbelliferae verſchwinden hier ganz. Deſto ungeheurer iſt der Reichthum an Farrenkräutern (auf den Inſeln) und Orchiden, deren letztere *Ruiz* und *Pavon* in den Gegenden von Huanaco, Tarma und Xauxa, um Quito herum, über 1000 Gattungen angetroffen haben. Das berühmte Cinchonageſchlecht gehört ebenfalls der ſüdamerikaniſchen Flor an. — Von der *nordamerikaniſchen* ſind vorzüglich viele Syngeneſiſten, zumal aber die Menge von Eichen merkwürdig. An den Polen ſtoſsen die Floren der Welttheile zuſammen.

5) Die *auſtraſiſche* Flor der Südſeeinſeln enthält viel Sonderbares. An den Gränzen iſt ſie mit amerikaniſcher und aſiatiſcher gemiſcht, eigenthümlich finden ſich aber Artocarpos *inciſa*, (die Brotfrucht), Caſuarina *equiſetifolia* und *nodiflora*, Brouſſonetia *papyrifera* (der Papiermaulbeerbaum) Phormium *tenax* (der Seidenflachs,) und andre. An den Geſchlechtern Piper, Ficus, Hibiſcus, Juſticia, Convolvulus etc. iſt ſie ebenfalls reich.

Anm. 1. Die Inſel Aſcenſion und Kerguelen-Land nähren nur vier Pflanzen. Die Flora Neuhollands iſt der des Caps ähnlich, wiewohl meiſt nur in Rückſicht der Sträucher.

Anm.

Anm. 2. Da selbst die Welttheile nicht natürlich genug bestimmt sind (indem man z. B. schicklicher Europa mit zu Asien gehörig, dafür aber Nord- und Südamerika als zweierlei ansehn sollte etc.), so kann man zur Zeit wenig Characteristisches über die Floren der Länder angeben. So fand unter andern *von Seenus* auf dem Monte maggior, (dem höchsten Berge in Istrien) teutsches Clima und lediglich teutsche Pflanzen. S. Beschr. einer Reise von Istr. u. Dalm. v. Freih. Seenus in Clagenfurt. 1805.

91.

Eine allgemeine Vergleichung der Floren des ganzen Erdbodens unter einander zeigt aber in Rücksicht der Anzahl von Gattungen, welche jede eigenthümlich besitzt, einen Unterschied. Man bemerkt nemlich, daſs die Menge und Mannigfaltigkeit von den Polen nach dem Aequator hin zunimmt, so wie sich etwas Aehnliches auch von dem Gipfel eines Gebirges nach den Ebenen hin wahrnehmen läſst. Von letzterem nachher, von ersterem folgendes:

Nach sichern Nachrichten enthält *Südgeorgien* nur 2 wildwachsende Pflanzen. *Spitzbergen* enthält 17, *Grönland* 24, *Kamtschatka* 150, *Island* 221, *Lappland* 374, und *Schweden* 416 eigenthümliche *wahre* Pflanzen, und so nimmt die Zahl immer zu, bis ins heiſse Clima. In der reichen Jenaer Flor befindet sich kein einziges phänorogamisches Gewächs, was nicht in Frankreich zu finden wäre. Vom Südpol nach dem Aequator hin findet eine gleiche

gleiche Zunahme ſtatt. — In andrer Beziehung ſieht man den Unterſchied, daſs z. B. von den Monocotyledonen kaum 70 Geſchlechter im nördlichen Clima, dagegen wohl 160 Geſchlechter mit weit zahlreicheren Gattungen im warmen einheimiſch ſind, und in den Tropenländern vermehren ſich dieſe ſo, daſs ſie ſich oft zu den Dicotyledonen wie 9: 11, = 1: 1, 1 verhalten. In Spitzbergen findet man unter erſtern blos die Gräſer Juncus *campeſtris* und Agroſtis *algida*, dagegen die ſämmtlichen Palmen, alle Bananen- oder Piſanggewächſe, die Scitamineae und die meiſten Orchiden den Tropenländern *allein* angehören. In Rückſicht einzelner Gattungen und Geſchlechter, z. B. von Scirpus, 5 Gattungen in *Island*, 7 in *Schweden*, 16 in *Teutſchland*, 27 in *Indien*. Von Cyperus 3 Gattungen im nördlichen *Europa*, 15 im ſüdlichen *Europa* und *Nordafrika*, 32 in *Indien*. Von Anthericum 1 in *Island*, 4 in *Schweden*, 5 in *Teutſchland*, 41 am *Cap*. Von Erica 4 im *nördlichen Europa*, 14 im *ſüdlichen*, 250 am *Cap*. Auf den Anden allein fand *Humboldt* 150 Melaſtomen. Die verſchiedene Entwickelung, und überhaupt der Bau dieſer Gewächſe, nach den Climaten verglichen, giebt zu höchſt intereſſanten Bemerkungen Anlaſs, die hier aber nicht berührt werden können.

Noch iſt merkwürdig, daſs einige Pflanzen *geſellig*, andre *einſam*, oder vielmehr *einzeln* leben. Die erſtern ſind zumal im Norden zu Hauſe, und man kann, auſſer den Tannenwäldern, die Heide, die Heidelbeere,

die

die Erdbeere, die meisten Gräser, und auch einige Moose, zumal das Torfmoos, (Sphagnum *palustre*) hierher rechnen. In heissen Ländern geben Rhizophora *Mangle*, Bromelia *Karatas* u. a Beispiele. — Einzeln hingegen findet man z. B. Solanum *Dulcamara*, Daphne *Mezereum*, Spiraea *Ulmaria*, Gentiana *ciliata*, Blechnum *boreale*, unter den Moosen Buxbaumia *aphylla*, und in den Tropenländern Cinchona *condaminea Humb.* Theophrasta *americana* und mehrere. Fucus *natans* im Weltmeere lebt in Menge beisammen, Fucus *saccharinus* ebendaselbst, nur einzeln.

92.

Eine weiter fortgesetzte Betrachtung der Formen der Gewächse verschiedener Länder von den Polen nach dem Aequator hin giebt eine eigene Skale der Entwickelung derselben durch die Wärme. Das nemliche wiederholt sich aber, und zwar bis auf die Pflanzengattungen selbst, von dem Fusse eines Gebirges bis zu seiner Schneegrenze. Schon *Haller* machte die Bemerkung, dass in der Entfernung von 7 Stunden von Sion bis Mont-Salnisch die Pflanzen wachsen, welche zwischen den 40—80° nördl. Breite gefunden werden. *Saunders* machte eine ähnliche Erfahrung in Tibet. Betula *nana* wächst auf der Spitze des Brockens, und in Russland und Lappland auf der Ebene.

Ramond hat hierüber, zumal für die Pyrenäen und teutschen Gebirge, eine Stufenfolge

folge angegeben *), bei der er annimmt, daſs ſich die Temperatur auf einer Gebirgshöhe alle 50 Klaftern um einen halben Grad *Reaum.* vermindere, welche Höhe aber regelmäſsig einem Grade der nördlichen Breite entſpricht. Sonach bleiben die Bäume auf einer abſoluten Höhe von 12 – 1300 Toiſen ſtehen, welches dem 70° n B entſpricht. Die Eichen bleiben am tiefſten, die Buchen behaupten die mittleren Höhen, darüber breiten ſich Tannen, und Taxus *communis* aus, welcher bald der Fichte Platz macht, die in Schottland und Liefland die nemliche iſt, wie man ſie auf den Pyrenäen und Alpen findet. Nach Süden hin miſcht ſich immer mehr Pinus *Larix* und *Cembra*, und endlich Pinus *Cedrus* ein, die den nördlichen Gegenden abgeht. Merkwürdig iſt die prachtvolle Alpenroſe (Rhododendron *ferrugineum*) dadurch, daſs ſie nie aus der Region zwiſchen 800 — 1300 Toiſen (genau beſtimmt) herausgeht. Drüber oder drunter ſtirbt ſie ab, innerhalb der Grenzen iſt dieſer Strauch aber ſo üppig, daſs man ihn ſchwerlich würde ausrotten können. Der Wachholder ſteigt durch dieſe Regionen bis 1450 T. über die Meeresfläche, hier nimmt er aber immer mehr die krüppelige, kriechende Geſtalt an, wie in Lappland. Höher hinauf leidet das Clima blos Geſtrüppe, die vom erſten Schnee bedeckt werden können. Hier bleiben nur noch Kräuter mit lebendigen Wurzel zurück, welche faſt ſtets unter dem Schnee begraben liegen, ſo daſs die Entwickelten das Tageslicht in einem Jahrhunderte

*) Annales du Muſ. nat. XXIII. Cah.

derte kaum zehnmal erblicken, ihr Leben dann in einigen Wochen durchlaufen, und in jahrelangen Winterschlaf zurücksinken.

Die vegetabilische Zone hat indess keine andern Grenzen, als die der Erde selbst, an der Schneelinie. Diese ist verschieden, und in Amerika höher. *Humboldt* fand fast am Gipfel des *Chimborasso*, 17000 Fuss über dem Meere, noch Lecidea *geographica* und Umbilicaria *pustulata*. *De Saussure* auf den höchsten Punkten des *Mont-blanc*, Parmelia *sulphurea*. *Ramond* fand auf dem *Pic du Midi* der Pyrenäen 48 phanerogamische Gewächse, und zu *Néouvielle*, auf einer Höhe von 9750 Fuss, wo das Thermometer im Sommer nicht 8° überschreitet, zwölf sehr lebhafter Pflanzen verschiedener Art. Die Sträucher fangen erst 450 Toisen unter dem Eisgürtel an.

v. Humboldt hat in dem oben angeführten Prachtwerke ein ähnliches Gemälde der Tropenländer geliefert, und die Skale der Gewächse auf einer grossen Karte verzeichnet, wovon wir noch das Hauptsächlichste, in umgekehrter Ordnung, mittheilen wollen. — Mit der Höhe von 2360 Toisen (14,160 Fuss) hören unter dem Aequator alle phanorogamischen Pflanzen auf, und höher leidet der Felsen nur noch Flechten. Von dieser Grenze an abwärts zeigen sich Gräser, welche schöne Wiesen bilden, (viele Panicum, Dactylis, Stipa, Avena, Agrostis) und bei 2103 T. (12,618 F.) die Alpenpflanzen berühren. Diese steigen bis 1026 Toisen her-

herunter. Man findet unter ihnen vorzüglich Gentianae, Ribes *frigidum*, Stähelina, Espeletia *frailexon*, und andere. (Salix *herbacea* ſteigt höher, als irgend ein holziges Gewächs. Mit 1796 Toiſen hören alle baumartigen Gewächſe auf, die gröſsten Bäume bleiben ſchon bei 1385 T. ſtehn). Die Eichen (Quercus *granatenſis*) fangen erſt bei 872 T. an, und ſteigen in Mexico bis 410 T. herab. Die Cinchona-Bäume hingegen finden ſich, in einer Länge von viertehalb Meilen, von 1487 bis 359 Toiſen herunter. Was man höher davon gefunden haben will, hat man mit einigen Gattungen von Weinmannia und Wintera verwechſelt. Zwiſchen jenen berühmten, die Chinarinde liefernden Bäumen, doch innerhalb der Höhe von 820 bis 205 Toiſen, trifft man in einer milden Temperatur, die baumartigen Farrenkräuter. Unter ihnen, nicht über 410 Toiſen, beginnen die Scitamineen, zumal einige Gattungen der Heliconia, aber die Palmen wird man ſchon bei 513 T. gewahr. Von hier an herab, bis an die Geſtade des Meeres, die Ufer der Flüſſe, und die ſtehenden Gewäſſer, unter dem mächtigen Strahl einer äquatorialiſchen Sonne, ſproſſen erſt die majeſtätiſchen, ſchönen Gruppen der Palmen und Scitamineen empor. Muſa, Heliconia, Cocos, Bactris, Areca, duftende Lilien, Theophraſta, Cecropia *peltata*, Muſſaenda, Hymenaea, Caeſalpinia, Mimoſa, Inga *vera*, Toluifera, Cuſparia, Rhizophora, Avicennia und tauſend andre, bis zu Coccoloba, Bombax und Seſuvium herab.

Noch

Noch nimmt *Humboldt* eine unterirdische Region an, indem er die schon früher in Teutschland (im *Florae Fribergensis prodromus*) in beträchtlicher Tiefe unter der Erde entdeckten eigenen Vegetabilien, als Ceratophora *fribergensis*, Lichen *verticillatus*, Boletus *Botrydes*, Byssus *speciosa* und andere, eben sowohl in Italien, wie in Mexico und Peru fand.

93.

Aus dem Vorstehenden läſst sich schon ahnen, daſs gewisse Pflanzengestalten an wärmere oder kältere Regionen, an den oder jenen Standort gebunden, diesem wohl einen Theil ihrer Bildung schuldig seyn möchten; das künftige Capitel wird uns hierüber mehr Aufschluſs geben. Aber es erklärt sich auch jetzt schon aus den Wanderungen der Gewächse, wie mehrere derselben an Oerter gekommen seyn mögen, an welchen sie wohl nicht gut erzeugt werden konnten, daſs sie gezwungen daselbst verblieben, und daſs sich ihre biegsame Organisation nach dem Aufenthalte schmiegte, oder selbst wesentlich verändern muſste.

Anm. Das Thierreich liefert zwar die sprechendsten Beispiele, daſs bei einem gezwungen veränderten Wohnorte zumal die äussere Organisation litt; (z. B. die Fischotter, der Seehund, welche beide katzenartige Landthiere sind, die um der Nahrung willen genöthigt wurden, im Wasser

zu

zu leben, deren Skelet aber mit dem ursprünglichen Landgeschlechte meist noch genau übereinkommt); allein auch im Pflanzenreiche sind die Spuren einer gewaltsamen Bildung oder Lebensart nicht zu verkennen. Vallisneria *spiralis*, Potamogeton u. andre, würden sich wohl nicht zur Zeit ihrer Blüthe so sonderbar aus dem Wasser hervorheben, wenn nicht ihre ganze Natur auf das Leben in trockner Luft berechnet gewesen wäre. Das ganze Wachsthum von Stratiotes *aloides*, Trapa *natans*, und selbst Calla und Sagittaria zeigt ein auffallendes Bestreben, ihr wässeriges Element so viel als möglich zu verlassen, und sich darüber, wie wahrscheinlich in der Vorzeit, empor zu heben. Jetzt freilich lassen sie sich nicht so schnell wieder auf das Trockne zurückführen, da die gegenwärtigen Generationen nur Wiederholungen der Aeltern sind. Die Verwandschaft mancher mit andern, die sämmtlich dem trocknen Lande angehören, läſst dieſs aber auch vermuthen. So mag Nymphaea eigentlich eine Art Mohn seyn, Ranunculus *aquatilis* und *fluviatilis* ist mit der Landspecies einerlei Ursprungs, und so verändern manche sogar wirklich ihre Theile, wenn sie zum trocknen Elemente zurückkehren. S. Dorthes *Versuche in Voigts Magazin* VI. B. 1s St.

94.

Es ist daher begreiflich, wie fast jeder Theil des Erdbodens mit Gewächsen besetzt seyn kann, da, wenn sie auch nicht daselbst erzeugt waren, sie sich doch *erhalten* konnten. *Sonnerat* sah auf den Philippinischen Inseln die Wurzeln von zwei Aspalathus und Vitex

Vitex *Agnus castus* in eine Quelle reichen, die 210° F. (79° R., alſo faſt Siedepunkt), Hitze zeigte. Marchantien und Lycopodien wachſen in einem Schlamm heiſser Quellen, die das Queckſilber auf 80° R. bringen *), und *Humboldt* ſah Pflanzen in den Ebenen von Mexico in einem ſchwarzen Sande wachſen, der das Thermometer auf 48° *Reaum.* trieb. In einer ähnlichen Temperatur wuchſen kleine Mimoſen, Talinum, Kyllinga u. andre. Folgende Wohnörter der Pflanzen hat der Botaniker unterſchieden.

Anm. S. die 54ſte Diſſertation *Linné*'s in ſ. *Amoenitat. Academ.* unter dem Titel: *Stationes plantarum.* Auch deſſen Philoſophia botanica.

95.

Das *Weltmeer* ſelbſt, in welchem urſprünglich die Thierwelt erzeugt wurde, enthält die wenigſten Pflanzen. Diejenigen, welche darin wachſen, wie die Seetange, Seeconferven u. a. ſind als tiefere Cryptogamen ſchon an ſich ſelbſt mehr thieriſcher, ceratophytenartiger Natur, und in Farbe wie Entwickelung der Theile den eigentlichen Pflanzen unähnlich. Näher den Küſten, daher ſchon den Landpflanzen ähnlicher, kommen aber Zoſtera, Caulinia, Ruppia, und andere vor.

Die *Geſtade* (Littora) enthalten hingegen ſchon Phanerogamen eigenthümlich. In einem

*) S. Voigts neues Magazin 1. B. 2s St. S. 22.

einem mit Salz getränkten Sande findet man, oft von den Fluthen gebadet, Salicornia, Salſola, Anaſtatica *hierochuntina* u. andre. Noch mehr dem Lande zugehörig, Artemiſia und Plantago *maritima*, Piſum *maritimum* u. m.

An und in dem reinen, aber kalten Waſſer der *Quellen* zeigen ſich weniger Pflanzen. Indeſs trifft man daſelbſt Fontinalis, das Quellmoos, und Montia *fontana* nebſt einigen andern an.

Auch die *Ströme*, *Flüſſe* und *Bäche* nähren nur wenige. Vallisneria *ſpiralis*, Ranunculus *aquatilis* und *fluviatilis* und mehrere Conferven ſind die häufigſten darin. Die *Ufer* (Ripae) derſelben hingegen, ruhiger, und mit mehreren Nahrungstheilen verſehen, enthalten auch zahlreichere Pflanzen. Sparganium, Aliſma, Butomus, Sagittaria und andre finden ſich an ihnen.

Anm. Wir verſtehen hier unter Ufer den *unterhalb* des Waſſers befindlichen Erdtheil.

Weit reicher ſchon ſind die *Seen*. Ihre ruhigen, mit vielen Nahrungstheilen angeſchwängerten Gewäſſer ahmen oft noch die Vorzeit nach. Nelumbium, Nymphaea u. a., bei uns und in Indien, Stratiotes, Butomus, mehrere Scirpus, Potamogeton und Trapa ſind oft denſelben zur Zierde. Die kleinern *Teiche* findet man mit Lemna, Callitriche, Chara, Myriophyllum u. a. beſetzt. Die *Sümpfe* und *Moräſte* (Paludes) erſcheinen,

je

je mehr sie sich dem festen Lande nähern, auch besetzter, und es seyen hier nur Oenanthe *fistulosa*, einige Veronica, Cicuta, Ranunculus, und viele Gräser erwähnt. Flächer und urbarer, zum Theil nur in gewissen Jahreszeiten eingewässert, unterscheidet man die Paludes cespitosi, in denen Sphagnum, Drosera und Oxycoccos gedeihen; ferner Loci inundati, wo man ein eigenes Lycopodium findet; und die Loci uliginosi endlich sind nur nasse, doch bewachsene Stellen. Sie ernähren ein eigenes Galium und Vaccinium, mehrere Gräser, aber auch schon Bäume, wie die Erlen.

Vom festen Lande sind die *Urgebirgsfelsen* (Rupes) die ältesten. Ohne Dammerde, nakt tragen sie ausser den Flechten und Moosen, doch noch mehrere Gewächse. Die Succulentae, die fleischigen oder saftigen Gewächse, z. B. Sedum, gedeihen auf ihnen. Ausserdem z. B. Thlaspi *saxatile*, Artemisia *rupestris* und mehr.

Die grössern und kleinern *Gebirge* selbst sind hingegen reichlich besetzt; wir kennen ihre Vegetation von der Schneelinie an, schon aus dem Vorigen. Die auf den *Alpen* gefundenen Pflanzen erhalten von ihnen ihre Beinahmen. Tiefer auf den *Hügeln* trifft man Fragaria *collina*, Jasione *montana*, Arnica, Prunus *spinosa* u. a. m.

Auf den Ebenen sind die *Wälder* (Sylvae) am weitesten dem Menschen entfernt. Zahllose Bäume sind ihnen eigenthümlich, aber

aber auch Kräuter, welche nirgends anders gedeihen. Pyrola, Geranium *ſylvaticum*, Cypripedium *Calceolus*, viele Orchisarten, Galium *ſylvaticum*, und eine Menge Gräſer gedeihen nebſt vielen andern Gewächſen blos hier. Die *Haine*, (Nemora), ſchon kleiner und lichter, verbergen dennoch Anemone *nemoroſa*, Atropa *Belladonna*, Actaea, Convallaria u. dergl.

Die *unbebauten Felder* (Campi), oft von der Sonnenglut verbrannt, tragen trocknere, auch wohl haarigere Pflanzen. Thymus, Anemone *Pulſatilla*, Thlaspi *campeſtre*, Scleranthus, Medicago *falcata*, Artemiſia *campeſtris* und *Abſinthium*. Die *bebauten Felder* (Agri) hingegen, ihre Unkräuter des Getreides, Adonis, Feldcamillen, und mehr.

Die *Raine* und *Ränder* (Verſurae), ſchon vom Dünger des Viehes in ihrer Ernährungskraft verſtärkt, tragen Skabioſen, Lolium *perenne*, Cichorium *Intybus*, Agrimonia etc. Die *Brachfelder* (Arva), wozu man auch das unbearbeitete Gartenland rechnen kann, tragen alljährlich Erdrauch (Fumaria), Alſine *media*, ein eigenes Thlaſpi, Myoſotis, Veronica und Convolvulus.

Die *Wieſen*, mehr in den Thälern, von verſchiedenartigem Boden, ſind mit den mannigfaltigſten Kräutern geſchmückt; einige ſüſse, wie der Klee, Salbei, mit dem eigenen Beinahmen; andere, wie Crepis *biennis*, Cucubalus *Behen*, Colchicum *autumnale*, ihnen nicht weniger eigenthümlich. Von ihnen

muſs

muſs man die ſchon höheren, meiſt in der Nähe von Waldungen gelegenen, trockneren *Triften* (Pascua) unterſcheiden, welche trocknere, mehr aromatiſche, dem Vieh zur Nahrung dienende Kräuter beſitzen. Pimpinella, Tormentilla, Euphraſia, Alyſſum, Poa, und Prunella kommen häufig auf ihnen vor.

Selbſt die Wohnungen der Menſchen ſind nicht frei von den überall ſich anſiedelnden Gewächſen geblieben. Die *Wegeränder*, (Rudera) tragen Eryngium, Hyoſcyamus, Marrubium, Cynogloſſum und Arctium; die *Schutthaufen* unter andern Brenneſſeln und Malven; der *Miſt* ſelbſt häufig Datura *Stramoneum*, Xanthium, Chenopodium, Lamium und mehr. In den *Gärten* iſt Erigeron canadenſe, Thlaſpi *Burſa paſtoris*, Senecio *vulgaris* und Euphorbia *helioſcopia*. In den *Zäunen* Silene *baccifera*, und Bryonia *alba*; auf und an den *Mauern* Farrenkräuter, Siſymbrium *murale*, Echium *vulgare*; ja ſogar auf Dächer ſetzen ſich die zudringlichen Pflanzen, wie Bromus *tectorum*, u. andre feſt.

Wir haben mit Fleiſs die wenigſten Beiſpiele aus dem cryptogamiſchen Reiche gewählt, um zu zeigen, daſs hier mehr von der allgemeinen *Verbreitung*, als der Erzeugung die Rede ſey. Schon um deſswillen bleiben die Schmarotzerpflanzen, die ſich auf Pflanzen ſelbſt wieder niſteln, auf ein ſpäteres Capitel verſpart.

98.

Manche Pflanzen wachſen beſtimmt nur auf dieſem oder jenen Boden, und könnten nach demſelben in eigene Floren abgetheilt werden. Je mehr dieſer Gegenſtand aber auf weitere Folgerungen für die Phyſiognomie der Pflanze leitet, deſto mehr wird er ſpäteren Unterſuchungen angehören. Wir bemerken hier nur zum Schluſſe kürzlich, daſs man z. B. als Pflanzen, die im *Sande* wachſen, mehrere Arenaria, Phleum *arenarium*, Arundo *arenaria* etc. anſehen kann. Auf *Schiefer* findet ſich gern Cucubalus *Behen;* überhaupt auf *thonigem* Boden Tuſſilago *Farfara*, Tragopogon; und auf *Kalk*- oder *Kreiteland* vorzugsweis Verbena, Hippocrepis, Lotus *corniculatus* u. ſ. w.

Viertes Capitel.

Von den Einflüſſen der Elemente auf die Bildung der Pflanzen, oder ihren äuſsern Charakter.

99.

Im 93ſten §. des vorigen Capitels machten wir aufmerkſam, daſs die Pflanzen durch Veränderung des Mediums, worin ſie leben, eine Veränderung ihrer Form erleiden, und daſs

dafs man fie deshalb mit ihrer urfprünglichen vergleichen müffe. Einzelne, gleich hernach zu erwähnende Beifpiele zeigen diefes auffallend, und wir können fie nach den elementarifchen Einwirkungen in mehrere Claffen abtheilen, deren jede ihren eigenen Charakter hat.

100.

Da die Pflanzen hauptfächlich aus organifirter *Erde* beftehen, fo kann diefe, als Element betrachtet, ihnen keinen fo deutlichen Charakter verleihen, obgleich zu vermuthen, dafs bei forgfältiger Beobachtung des Einfluffes des Bodens auf die Vegetation mancher feinere werde entdeckt werden. Höchftens wäre Holzigkeit des Stengels oder Stammes für charakteriftifch zu nehmen.

Allein ein weit verbreiteter Mineralkörper, das *Salz*, ift, als dem Waffer fchon näher ftehend, der gewöhnlichen Erde doch fo weit entrückt, dafs es different von derfelben auf die Pflanzen wirkt. Die Salz- und Meerftrandpflanzen verlieren die Charaktere zum Theil, welche die nachfolgenden Elemente im Uebermaas entwickeln. Sie zeigen fich klein, zufammengezogen, mit fehr kleinen, fchmalen, oft gar nicht ausgebildeten, oder in Dornen übergegangenen Blättern, von grau- oder braungrüner Misfarbe, und unvollftändigen, wenig gefärbten Blumen. Faft alle find Dicotyledonen. Polycnemum, Salfola, Reaumuria, Camphorafma, Anabafis, Calligonum, Salicornia etc.

Letztere drei haben gar keine Blätter, und man ſieht daraus, daſs übermäſsiges Salz die Vegetation zu hindern ſcheint.

101.

Das *Waſſer* hingegen, inſofern es in die Organiſation hineingeht, und als übermäſsiges Nahrungsmittel wirkt, dehnt, nach ſeiner Natur, alles am Gewächſe aus, und verſchmilzt das einzeln Gebildete. Die Formen werden roher, einfacher, die Stämme ſchwellen auf, zeigen ſich innerlich hohl, und Röhren, als Saftführer, zeigen ſich vorzugsweiſe, indem die Zellen, als Behälter von Feuchtigkeit, unnöthig werden.

Die Sumpf- und Waſſerpflanzen ſtehen ſchlank, glatt, ohne Dornen und Haare, und ſchieſsen mit einer lockern Markröhre auf. Meiſt ſind es Monocotyledonen, mit ſchmalen, einfachen, blaſsgrünen Blättern. Häufig findet man auch Umbelliferae unter ihnen. Sie tragen oft Saamen, und prangen zum Theil mit prachtvollen Blüthen. Alisma *Plantago*, Butomus, Nymphaea *Lotus*, *coerulea* etc. Nelumbium *ſpecioſum*, Oenanthe *fiſtuloſa* u. m.

Anm. Man muſs die Waſſerpflanzen, deren Untertheil nur im Waſſer ſteht, von den im Ozean oder Teichen befindlichen unterſcheiden, welchen das Waſſer ſtatt Luft zur Umgebung dient; dieſe erhalten eine trockne, pergament- oder ſtroh-

Cas

ſtrohartige Textur, und gehen zu den Seetangen über, die allmählig an thieriſche Formen erinnern.

102.

Daſs das Waſſer jene Aufquellung u. ſ. w. der Theile verurſache, ſieht man am beſten an ſolchen Pflanzen, welche amphibiſch, halb in dieſem halb jenem Elemente leben. Ein gutes Beiſpiel iſt Polygonum *amphibium*, wovon man bisweilen den einen Stengel im Waſſer, den andern, aus derſelben Wurzel, auf dem Trocknen findet, da denn erſterer glatte, rundere, dieſer hingegen rauche, länglichere Blätter trägt, u. dergl. *Dorthes* hat in obiger Abhandlung ſeine Umwandlungsverſuche mit Siſymbrium *amphibium*, Sium *latifolium*, Hottonia *paluſtris* etc. erzählt, und auch *de Reynier* iſt es gelungen, die Blätter des Ranunculus *aquatilis*, welche unter dem Waſſer haarförmig zerſchlitzt ſind, durch Angewöhnung der Pflanze ans Trockne, in ſchildförmig runde und flache, umzubilden. Auch das gemeine Vergiſsmeinnicht, Myoſotis *ſcorpioides*, exiſtirt in den beiden Varietäten *paluſtris* und *arvenſis*, deren Unterſchiede man in den botaniſchen Beſchreibungen nachleſen kann.

Anm. Nach *Juſſieu* werden Lemna und Pilularia ganz unkenntlich, wenn ſie auf dem trocknen Lande wachſen.

103.

103.

Einen ähnlichen Unterſchied bewirkt auch. wiewohl geringer, die *Luft*, je nachdem ſie feuchter oder *trockner* iſt. Letztere ſteht der Waſſerwirkung gerade entgegen, und befördert daher Veräſtelung, äuſſerliche Beſetzung mit Stacheln, Haaren, Dornen, und andern Ueberzügen, und eine Zuſammenziehung des mittleren Theiles, des Stengels. Die Temperatur derſelben, das Zuſammenwirken mit dem Elemente des Feuers (der Wärme) verändert aber nochmals dieſen Charakter, und es zeigen ſich daher zweierlei Formen.

Die in den hohen, *kalten* Regionen befindlichen Alpenpflanzen ſind klein, perennirend, mit holzigem, auf der Erde kriechenden Stengel, harten Zweigen, und äſtigen Wurzeln. Sie ſind wenig ſaftreich. Je höher ſie kommen, deſto haariger und filziger wird ihre Oberfläche, ſie vermehren ſich dann meiſt durch Ausläufer. Blumen tragen ſie wenig, aber oft von der Gröſse des ganzen Gewächſes. In den untern Regionen iſt ſelbſt Kelch und Deckblätter noch gefärbt, in den obern werden die Blumen weiſs. Das Grün iſt dunkel, aber, wie die Farbe der Blumen, lebhaft, oft prächtig. Folgende Geſchlechter, (alle mit 5 oder 10 Staubfäden in der Blüthe verſehen!) finden ſich auf den Alpen am häufigſten. Campanula, Primula, Androſace, Gentiana, Saxifraga, Rhododendron, Arenaria, nebſt Syngeneſiſten. Seltener

ner Anemone, Ranunculus, Zwiebelgewächse und Gräser.

104.

Den Unterschied des Bergklima's mit dem des Thales kann man bei der Vergleichung einer Primula *farinosa* mit der Aurikel bemerken. Bei Zunahme der *Wärme* steigt die Entwickelung, die dann oft durch ausdehnende Feuchtigkeit befördert wird, und die erhabensten, entwickeltsten Pflanzenformen hervorbringt. Bei fast gänzlichem Mangel der Feuchtigkeit entstehen aber die sogenannten saftigen oder fleischigen Gewächse, welche die trockendsten, *dürresten* Sandsteppen von Afrika und Amerika, die Karrofelder, Sierren, und die grossen Llanos von Neu-Grenada etc. zum Aufenthalt haben. Hier ist gerade das Entgegengesetzte wie bei den Wasserpflanzen, hier fehlen fast alle Röhren, da keine Flüssigkeit fortzuleiten, wohl aber das Wenige zu bewahren ist, daher sie fast ganz aus zelligem Parenchym bestehen. Bei ihnen fliessen Blatt und Stengel meist in Eins, in ein grünes, dickes, saftiges Fleisch zusammen, bisweilen zeigt sich das ganze Gewächs nur wie eine, mit Stacheln besetzte Kugel, und geniesst fast nie des Regens. Die Blumen sind prachtvoll, und die Reproduktionskraft der einzelnen Glieder sehr gross. Aloe, Cactus, Mesembryanthemum, Stapelia, Crassula, Euphorbia und Cacalia sind die vorzüglichsten Geschlechter.

Anm. Mesembryanthemum *edule* am Cap und Cactus *Melocactus* in Südamerika dienen Menschen und Thieren zum Durstlöschen.

105.

Der Einfluſs eines *heiſsen* Clima's auf den äuſsern Charakter iſt hiermit zum Theil ſchon angegeben. Unter dem brennenden Himmelsſtriche kriechen die Pflanzen nach Thau umher, die Rinde des Stammes iſt zwar dick, aber platzt nicht, und die Früchte wachſen *unmittelbar auf dem Stamme* und den gröſseren Zweigen. Ficus, Omphalocarpon, Stapelia, Cactus, Euphorbia etc. — Hier kommen groſse Bäume (Palmen, Hymenaea, Paullinia, Baniſteria, etc.) mit Lilienblumen u. a. vor, die Gebüſche wirren ſich dichter und üppiger durch einander, der Bau und die Gröſse ſteigt oft ins Ungeheure. Eine immer ſtärkere Veräſtelung, Individualiſirung, Trennung der Geſchlechter zu Monoecia, Dioecia und Polygamia tritt ein, das Holz iſt faſriger und feiner, die Blüthe prachtvoller, und die Frucht gebildeter. Hier iſt alle Entwickelung aufs Aeuſſerſte getrieben. Die geſteigerteſten Bildungen, ja eine ſichtbare, faſt freie Bewegung der Glieder trifft man hier an.

Fünf-

Fünftes Capitel.

Physiologie der Pflanzen.

106.

In der Physiologie werden die Gesetze des vegetabilischen Lebens, oder die Pflanzen nach ihren verschiedenen Zuständen als organisch lebende Geschöpfe betrachtet.

107.

Das Hervorrufen der todten Materie zu vegetabilischer Gestaltung durch das *Licht* nannten wir *ursprüngliche Erzeugung der Pflanzen*, Generatio originaria, (spontanea, aequivoca). Sie ist im erstern Capitel dieses Theils im Allgemeinen entwickelt worden, und fand zur ersten Schöpfungszeit allgemein statt. Jetzt ist sie, nachdem sich die erschaffenen Pflanzen des bildbaren Stoffes als Nahrung schon bemeistern, ehe er noch zu eigener Gestaltung emporgehoben werden kann, auch seltner zu beobachten. Wir beschäftigen uns hier aber blos mit dem Lebenslauf der schon *vorhandenen* Pflanze, deren Individuen sich meist durch *Fortpflanzung*, Generatio propagativa, erhalten.

108.

Die Pflanze ist weit einfacher, wie das Thier, daher muss sie auch weit einfacher be-

betrachtet werden. Der Vorzug ihrer Physiologie ist, dass sie eine Menge Capitel der thierischen gar nicht kennt, und dafür diejenigen, welche sie mit derselben gemein hat, in grösserem Verhältniss und Styl abhandelt. Es war ein grosser Misgriff der vergangenen Zeit, sich bei der Pflanzenphysiologie die menschliche zum Vorbild zu nehmen, oder gar sie aus dieser entwickeln zu wollen. Sie muss durchaus aus dem Pflanzenleben selbst entwickelt werden.

Anm. 1. Da falsche Analogie und Mangel eines Principes so vieles Unrichtige in das Gemisch, was man öfters mit ihrem Nahmen belegte, gebracht haben, so ist es endlich einmal nothwendig, dieses ganz bei Seite zu werfen, und die Pflanzenphysiologie frisch aufzubauen. Eine ausführlichere Vollständigkeit wird daher billigerweise erst in der Zukunft erwartet werden können.

Anm. 2. Der Schriften, welche theils den Titel einer Pflanzenphysiologie führen, theils einzelne Beobachtungen für dieselbe liefern, sind viele. Folgende allgemeine Werke sind die wichtigsten. Die besondern sollen ihres Orts angezeigt werden.

J. Senebier *Physiologie végétale. Genève an* 8. V. *Vol.* Dieses unter allen am häufigsten benutzte, reichhaltige Werk befasst, wie viele andre, die Anatomie mit.

N. I. B. Giboin, *Fragmens de physiologie végétale (présentés à l'ecole de Medecine de Montpellier) etc.* — übers. Strasburg und Paris b. Am. König 1803.

C. G.

C. G. Rafn, *Entwurf einer Pflanzenphysiologie. Kopenhagen* 1798.

F. A. v. Humboldt, *Aphorismen aus der chemischen Physiologie der Pflanzen.* Leipzig 1794.

J. Hedwig, *Sammlung seiner zerstreuten Abhandlungen und Beobachtungen etc.* Leipzig 1793 und 1797. 4. Th.

Fr. C. Medicus, *Beiträge zur Pflanzenanatomie und Physiologie seit* 1799. deſſ. *pflanzenphysiologische Abhandlungen.* Leipzig 1803.

Du Hamel de Monceau, Physique des arbres Paris 1778. II. Vol. 4.

Steph. Hales, *vegetable Statics.* London 1738.

Der älteren, jetzt benutzten Werke, ſo wie der, vieles Schätzbare enthaltenden, neuern botaniſchen Handbücher (z. B. Sprengel's *Anl. z. Kenntniſs der Gewächſe* 1. 3. *Th.*) und Zeitſchriften nicht zu gedenken.

109.

Wir haben im erſten Capitel dieſes zweiten Theiles die Entſtehung einer Pflanze aufgeſucht, und das Gefundene in einer Definition (§. 34.) ausgeſprochen. Von hier an dürfen wir alſo nur die Pflanze bis zu Ende in ihren Lebensäuſſerungen begleiten, letztere gehörig ordnen, und aus den Erſcheinungen Reſultate ziehen, welche aber ſtets mit der Stufe im Verhältniſs ſtehen müſſen, auf welcher ſich, wie wir geſehen haben, das Gewächs in der Reihe der Weſen befindet.

Wir betrachten im Nachfolfolgenden das Pflanzenleben erst quantitativ (seiner Dauer nach) hierauf qualitativ (seinen Aeusserungen nach), wobei das *Materielle* der Pflanze ganz ausgeschlossen bleibt, und nur als Produkt des Lebens in Betrachtung gezogen werden kann. Erst in den folgenden Capiteln wird es, und zwar immer spezifischer, mechanisch (anatomisch) und chemisch untersucht, wo sich denn ergeben wird, auf wie vielerlei Weise der vegetabilische Prozess die Materie unsre Erde verwandelt, und welche *Stoffe* und *Formen* er zum Vorschein bringt.

110.

Das Leben der Pflanze (§. 30.) ist um so dauerhafter, je inniger die Verbindung des Lichtes mit der Materie war, und je länger sie dieselbe erhalten kann, indem sie das Uebergewicht der einen durch Ansichreissung des andern ins Gleiche setzt. Langsame Entstehung, ein früherer Ursprung in der Geschichte der Erde, und mäfsiger Vorrath von Nahrungsmitteln (sowohl von der Sonne als der Erde aus) scheinen die *Lebensdauer* zu begünstigen. Die Bäume stehen hier verhältnissmäfsig allen Gewächsen voran, da ihr Holz die stärkste organische Verbindung der Elemente ist, wie sich bei der Analyse (beim Verbrennen) zeigt. Doch muss man nicht vergessen, dass viele einen partiellen Tod erleiden, indem ihre Blätter, Blüthen und Früchte gleich andern Sommerpflanzen abfallen; es ist dann blos vom Stamme und den

Aeften die Rede. Diejenigen Cryptogamen hingegen, welche aus wenig fefter Subftanz beftehen, durch eine fchwache Sonnenwirkung fchnell hervorgerufen, kaum auf den Nahmen eines Vegetabiles Anfpruch machen können, die Schwämme und Schimmel, können fich auch nur kurze Zeit gegen die Natur als felbftftändige Wefen behaupten. Embolus *carneus* intra horam nafcitur et perit, fagt *Haller.* Ich hatte einmal einen Blumentopf, welcher halb mit faulem Holz, halb mit Erde gefüllt war, aus dem viele Tage hintereinander, alle Morgen, eine unzählige Menge der fchönften Blätterfchwämmchen (Agaricus, manche bis 1 Zoll Länge) hervorfchoffen, abends aber bereits geftorben und gegen 9 Uhr fchon wieder verweft waren.

Veronica *agreftis*, *arvenfis*, *triphyllos* u. a. halten ihren ganzen Lebenslauf binnen drei Monaten Kein Sommergewächs über 8 Monat. Die zweijährigen (z. B. alle Gattungen von Dipfacus) in 20 Monaten. Diejenigen, deren Wurzeln, zumal der Stamm, mehrere Jahre dauert, haben aber oft ein höheres Lebensalter, als irgend ein anderer Organifmus Hierher gehört z. B. Quercus *Robur*, Pinus *Cedrus*, und andre mehr. Adanfonia *digitata* foll das ältefte uns bekannte lebendige Gefchöpf feyn, und *Adanfon* fchätzt, nach einer fehr finnreichen und wahrfcheinlichen Rechnung, die Affenbrotbäume der Magdaleneninfeln bei Goree auf mehr als 6000 Jahre.

Anm.

Anm. 1. Zu bemerken ist, dass man bei den einfachen Pflanzen die Lebensdauer verlängern kann, wenn man die Erzeugung der Blüthe an ihnen hindert. So werden auch Mirabilis *longiflora*, Tropaeolum *majus*, und Ricinus *communis*, welche bei uns einjährig sind, in Indien perennirend, weil die grössere Wärme ihre Wurzel nicht absterben macht, wie die Kälte bei uns.

Anm. 2. Am längsten *nach dem Tode* dauert das Holz der *ächten Ceder* (Juniperus *Oxycedrus*), woraus die Säulen der Propyläen zu Athen verfertigt sind. Das der Ceder vom Libanon (Pinus *Cedrus*) wird von Würmern angegriffen. So ist auch das Holz von Ficus *Sycomorus* nicht so unverweslich, als man glaubt. Am schnellsten nach dem Tode vergehen die weicheren Schwämme und mehrere unterirdische Flechten, als z. B. Lichen *verticillatus*, *aidelus*, *pinnatus*, Verrucaria *rubra* u. a. nach *Humboldt*, wenn man sie bei Sonnenschein aus ihren natürlichen Wohnörtern herausbringt, und zwar binnen wenig Sekunden.

111.

Da Leben und Wachsthum, und bei der Pflanze Wachsthum und Extension, oder Zunahme des Volumens in der genauesten Gemeinschaft stehen, so ist auch bei den so alt werdenden Gewächsen der Termin des Wachsthumes und ihrer *Grösse* noch gar nicht bestimmbar. *Golberry* sahe einen Affenbrotbaum (Adansonia) in einem Thale nicht weit vom Senegal, beim Dorfe Dock-Gagnak, der einen Durchmesser von mehr als

als 34 Fuſs hatte *), und noch ſehr friſch war. *Staunton* ſah einen Stamm deſſelben auf der Inſel des grünen Vorgebirges, der 56 Fuſs im Umfange hatte. Die Krone eines ſolchen Baumes hat oft 160 F. im Durchmeſſer, ſeine Höhe ſteigt aber nicht über 70 Fuſs. Bombax *Ceiba*, der Käſebaum, in Südamerika, erreicht nach *Humboldt* ebenfalls eine beträchtliche Höhe und Dicke. Aus einem Stamme kann man 4 Canots verfertigen. In Rückſicht der Ausbreitung der Zweige verdient Aloe *dichotoma*, der Köcherbaum am Cap, bemerkt zu werden. Lieutnant *Patterſon* ſahe einen, deſſen Zweige 400 Fuſs im Umfange hielten. In Betreff der Höhe behauptet vielleicht *Humboldt's* Wachspalme, Ceroxylon *andicola*, die erſte Stelle, welche er 180 Fuſs lang antraf, und wovon ein Blatt wohl 21 Fuſs Länge hatte **). Die Kohlpalme, Areca *oleracea*, wird 150 — 170 Fuſs hoch, und doch iſt der Stock da, wo er am ſtärkſten iſt, nie über 10 Zoll dick, dabei ſehr gerade, und wird demungeachtet von den ſtärkſten Winden nicht gebrochen ***). Ein Blatt dieſer Palme iſt 8 Fuſs lang, und der hohle, aufgetriebene Blattſtiel wird zu Flaſchen gebraucht, deren eine wohl acht Bou-

*) S. Golberry Fragmente ſeiner Reiſe nach Afrika. Ausgez. in Voigts Magaz. V. B. 3s St. S. 262.

**) *Humboldt* et *Bonpland* Plantae aequinoxiales 1r H.

***) *Bory de St. Vincent* Voyage etc. T. I, p. 77.

Bouteillen Waſſer hält. Unter den Nadelhölzern zeichnet ſich Araucaria *imbricata* in Chili aus, der zu 150 Fuſs Höhe gelangt, und *Forſter's* Columnia *pinifolia* (Cupreſſus *columnaris*) auf der Norfolkinſel, deren Stamm 160 F. lang und 30 F. dick wird. Pinus *rubra* in Norwegen erreicht nach *Pennant* eine Höhe von 160 Fuſs. *Ray* ſpricht von einer Eiche in Weſtphalen, die 130 Fuſs Höhe hatte, und einer andern von 30 F. Durchmeſſer. Der Tulpenbaum erreicht gleichfalls eine erſtaunliche Höhe.

Was die Gröſse einzelner Theile eines Gewächſes betrifft, ſo iſt eben von den Blättern, oder vielmehr dem Laube der Palmen eines erwähnt. Unter den Blüthen zeichnet ſich eine, von *Humboldt* am Magdalenenſtrome entdeckte Ariſtolochia aus, die eine Blume von 4 Fuſs im Umfange trägt, welche deswegen von den Knaben als Mütze aufgeſetzt wird. Von Wurzeln giebt es auf den Mayorga-Inſeln (einem Trupp der freundſchaftlichen Inſeln der Südſee), deren von den *Bataten*, welche 15 Fuſs lang, und ſo dick wie ein Mannsſchenkel ſind. Man rechnet übrigens die ganze Länge eines ſich immer umſchlingenden Calamus *Rotang*, auf 300 Fuſs, und *Marchand* traf auf ſeiner Reiſe um die Welt in der Bucht von Tſchinkitane einen Fucus, deſſen Länge 370 Fuſs betrug, ohne die Blätter mit zu rechnen. Auch bei uns kann man Kürbiſſe zu einer verhältniſsmäſsig ungeheuren Länge ziehen.

Anm.

Anm. Diese Beispiele, als die bewährtesten, lassen sich noch mit vielen, aber auch wohl fabelhaften (wie z. B. bei Plinius) und nicht so bedeutenden, vermehren. Der berühmte Castaneo de' centi Cavalli auf dem Aetna, der aber aus mehreren zerplatzten besteht, hat 160 Fuss im Umfange.

112.

In Betreff der *Schnelligkeit des Wachsthumes*, und einer daraus entspringenden *relativen* Grösse sind noch folgende Beispiele zu erwähnen. Ricinus *communis*, Verbascum *Thapsus*, und Rheum *undulatum* erreichen aus einem kleinen Saamenkorne binnen wenig Monaten eine Höhe von 10 — 12 Fuss. Ich sah im vorigen Sommer *) eine Staude vom chinesischen Hanf (Cannabis *sativa β. chinensis*), welche aus dem Saamenkorne in einigen Monaten zu 13 Fuss Höhe, mit grosser Ausbreitung der Blätter, gelangt war. Die *Schirmpalme*, Corypha *umbraculifera*, nimmt in den letzten vier Monaten vor ihrer Blüthe 45mal mehr an Grösse zu, als in den gleichen Zeiträumen der vorhergehenden 35 Jahre. Ueberhaupt ist das einzelne Wachsthum in einer Pflanze wieder ein ganz eigener merkwürdiger Gegenstand, wovon wir hier nur Hedysarum *Vespertilionis* als Beyspiel berühren können, dessen Kelchzähne sich nach Abfall

*) Bei meinem Freunde und Collegen, Prof. *Sturm*, in seinem Garten in der Vorstadt von Jena.

fall der Blüthe schliessen, worauf sich der ganze Kelch, gleich dem einer Judenkirsche, auftreibt.

Anm. *Marsham* mass eine Eiche, die im Jahre 1580 vier Fuss im Umfange hatte, im Jahre 1781 wieder, und fand, dass ihr Umkreis jetzt 16 Fuss, sechs Zoll, betrug. Der Hamburger Correspondent theilte 1804 die Nachricht mit, dass im September dieses Jahres bei Mainz eine Weintraube gewachsen sey, welche 28 Pfund an Gewicht hielt.

113.

Ehe wir die das Wachsthum begleitenden Phänomene genauer untersuchen, seyen noch einige allgemeine Bemerkungen darüber vorangeschickt. Es lässt sich bei der Pflanze ein *aktives* und ein *passives* Wachsthum unterscheiden, was zwar in den andern Reichen auch beobachtet werden kann, aber gerade beim vegetabilischen in den grössten Verhältnissen eintritt. Aktiv ist dasjenige Wachsthum zu nennen, was mit der wesentlichen Organisation der Pflanze in genauster Verbindung steht, und wodurch dieselbe ihrem Zwecke unmittelbar entgegen eilt. Passiv hingegen nennen wir das Wachsthum, was, ohne eine neue Entwickelung der Theile zu befördern, nur die ältere wiederholt, in der Metamorphose nicht vorschreitet, sondern blos die Ausdehnung des Gewächses vergrössert, und durch ein Uebermaass eines der drei oben festgestellten Elemente, eine ungewöhnliche Ausdehnung, oder eine besondere, jedoch zu-

zufällige, Richtung der Theile zu wege bringt.

114.

Man sieht hieraus, daſs dieses letztere mit der specifischen Bildung gar nicht zusammenhängt, wiewohl es zur ersten Schöpfungszeit, wo die Pflanzengattungen noch nicht fixirt waren, fast ausschliesslich statt gefunden haben mag; jetzt wirkt es blos dem activen von innen herausgehenden, die spezifische Form der Gattung bestimmenden, entgegen, indem es dasselbe aufhält, oder wenigstens örtlich den Theilen eine andre Lage und Gestalt giebt.

115.

Daſs es sehr unwesentlich für die Spezies sey, in welchem Boden sie stehe, wird man leicht begreifen. Allein ein fetter Nahrungsboden verschafft dem Individuum eine gröſsere Zahl und Ausdehnung der Theile, mastigeres, strotzenderes Ansehn, und greift wohl gar in die Metamorphose selbst ein, wenn es sie nicht blos erschwert. Hierauf beruht das Aeussere der Gartenpflanzen, so wie aller cultivirten Gewächse, in Verhältniſs zu den wilden, so wie unter andern die Beobachtung von *Pallas*, daſs die in der Gegend von Tigeräk auf den Altaischen Gebirgen wachsenden Unkräuter, wie Rittersporn, Brennessel u. a., zu einer sehr ungewöhnlichen Gröſse gelangen. Eine reichliche Feuchtigkeit dehnt ebenfalls die Pflanze mehr aus.

Umgekehrt zeigt ſich groſse Sterilität des Bodens auf die Pflanze wirkend, indem es dieſelbe klein und kümmerlich gedeihen läſst.

116.

Wenn nach dem, im obigen Aufgeſtellten das Irdiſche den *Stoff*, das von der Sonne kommende Licht aber die *Bildung* giebt, ſo wird ſich auch dieſe nach dem beſtimmten Einfluſſe deſſelben modeln, und die Pflanze ſich leidend verhalten müſſen. Das gerade Aufſchieſsen der inneren Bäume dichtgeſchloſſener Waldungen, das Ausſtrecken der äuſſeren Aeſte bei denen, die am Rande ſtehen, der Zug der Pflanzen nach dem Lichte in den Gewächshäuſern und anderwärts, das Fortlaufen des Kartoffelkeimes in einem Keller, 20 Fuſs weit, die Wand hinauf bis zum Lichtloche, von welchem *Blumenbach* erzählt, ſind ſämmtlich Erſcheinungen, die mit dem aktiven Triebe der Pflanze nicht verwechſelt, oder ihm zugeſchrieben werden dürfen.

117.

Wollen wir hingegen ſehen, was *das eigentliche Wachsthum der Pflanze* und ihr unzertrennlich damit verbundenes *Leben* für einen Zweck habe, ſo dürfen wir nur ſeine Wirkungen, wie ſie zu Anfange des erſten Theiles dieſes Syſtems in der Metamorphoſe zuſammengeſtellt ſind, mit dem verknüpfen, was als Reſultat unſerer Unterſuchungen des allgemeinen Naturprozeſſes, wovon im erſten

Ca-

Capitel des zweiten Theiles gehandelt worden, hervorgieng, und es wird ſich zeigen, daſs dieſer Zweck kein anderer ſey, als, von Stufe zu Stufe, immer unabhängigere freiere Organiſmen zu bilden, und auf einem Umwege zu vollenden, was in andern, bequemeren Lagen der Sonne weit früher gelang. Einer genaueren Betrachtung dieſes Gegenſtandes ſeyen die nächſten Paragraphen gewidmet.

118.

Durch die Metamorphoſe der Pflanzen wurden wir belehrt, daſs alle übereinanderfolgenden Bildungen im Grunde einerlei, und nur dem Grade nach verſchieden ſeyen. Es zeigte ſich aus vielen Beiſpielen, daſs die Blume nichts anders als die in zuſammengezogener, und zugleich verfeinerter Geſtalt wiederholte Pflanze darſtelle, und daſs dieſe bis zur Blüthe gelange, indem ſie beim Hervorwachſen von Zeit zu Zeit *Knoten* bildet, über welchen ſich das nemliche immer *zärter und reiner* wiederholt.

Bemerken wir jetzt, daſs übermäſsig zuſtrömende Nahrung die zarten Gefäſse ſprengt, und ſtatt der vollendetern die unvollendetere Bildung wieder darſtellt; daſs dann ſtatt eines Staubfadens nur ein Blumenblatt, ſtatt einem Kelche nur einen Kreis von Stengelblättern erzeugt werde, mit einem Worte, daſs die Ernährung der Entwickelung entgegen ſey, ſo werden wir uns auch empiriſch überzeu-

zeugen, daſs man Blüthe und Frucht für den Zweck des Pflanzenwachsthumes halten müſſe.

Nun ſehen wir ferner, daſs diejenigen Pflanzen, welche am vollſtändigſten mit mancherlei Organen verſehen ſind, die Dicotyledonen, zumal die Bäume und Sträucher, auch am ſpäteſten ihre Blüthe zum Vorſchein bringen, und erſt vielfache rohe Verſuche zur Bildung derſelben überwinden müſſen, ehe ſie aus den letzten Knoten dieſe feinen, regelmäſſigern Organe hervortreiben können. So wie hingegen die Mannigfaltigkeit abnimmt, wie die Blätter, Stengel und andre Theile einfacher werden, z. B. bei Monocotyledonen, tritt auch die Blüthe ſchneller hervor, und iſt entweder den Blättern noch ähnlicher, oder die Knoten werden wenigſtens hervorſpringender, wenn gleich in minderer Anzahl gebildet. Endlich zeigt ſich die Regelmäſsigkeit einer Blüthenbildung, das Symmetriſche im Umkreis, ſchon bei den erſten Hervortreibungen aus der Erde, und zuletzt, bei den einfachſten Vegetabilien, *nur* ein Fruchtbehälter, ohne die geringſten, den Uebergang dazu bildenden Organe.

Die unterſten Cryptogamen, die Schwämme, ſtellen in einer regelmäſsigen, vom Centrum ſternartig ſich ansdehnenden Geſtalt ſogleich eine Blüthe dar, deren doppelte Geſchlechtstheile nur nicht von einander geſchieden ſind. Sie ſchieſsen aber auch am ſchnellſten hervor, und verrathen kein Hinderniſs, das durch einen ſich bildenden Kno-

ten, und Wiederholung der Form überwunden zu werden brauchte. Je langsamer, schwieriger und weitläuftiger die Entwickelung der Cryptogamen vor sich geht, desto deutlicher erscheint die Metamorphose, und desto mehr zeigen sich grüne, vegetabilische Theile unterhalb der Frucht.

Wir sehen also, dass die vollkommensten Pflanzen erst nach vielen, oft vieljährigen Bemühungen die (regelmässige) Blüthe und Frucht zum Vorschein bringen; dass, je mehr sich die eigentliche vegetabilische Gestalt vermindert, die Fruktification auch schneller heraustritt, und dass die untersten Bildungen, bei Mangel fast aller, in der Terminologie unterschiedenen Theile, eine blosse Frucht an einem Stiele, darstellen. Die sämmtlichen weichen Schwämmchen und Pilzchen gehören hierher.

119.

Nun sollte, der Phytogenie zufolge, die Sonne bei Bildung der Organismen keine andre Absicht haben, als, der Erde Materie zu entreissen, diese selbstständig zu gestalten, und kleine lebendige Welten abgesondert von ihr darzustellen; bei den Thierbildungen erlangte sie diess völlig, bei den vegetabilischen gelang es ihr, *wegen Mangel an auflösendem Wasser*, nicht ganz, und die Pflanze musste sich daher bei ihrem Wachsthume jenem Zustande der Animalität blos *nähern*, indem sie ihn, durch stete Ueberwindung des sie an die Erde fesselnden,

ſelnden, möglichſt zu erreichen ſtrebt. Dieſes wird ſich entſcheiden, wenn wir hinlängliche Zeichen entdecken, daſs bei dieſen letzten Pflanzenorganen wirklich eine ſolche Annäherung vorhanden ſey.

120.

Ingenhouſs, *Girod-Chantrans*, *Treviranus*, *Lichtenſtein* und mehrere ältere Naturforſcher beobachteten an den unterſten Cryptogamen, namentlich Schwämmen (Boletus, Agaricus u. a.), den Byſſusarten, den Conferven und den Tremellen willkührliche Bewegungen, zum Theil durch wahre Tentakeln, und ſahen, wie *Vaucher*, aus den grünen Waſſerfaden gallertartige Federbüſche, wie Polypen, hervortreten, und ſich nach Willkühr zurückziehen. Letztere drei Naturforſcher zogen aus ihren Unterſuchungen das Reſultat, daſs die verſchiedenen Geſchöpfe an der Gränze des Thier- und Pflanzenreichs, die man beſchrieben, oft einerlei, nur dem Alter nach verſchieden ſeyen, und nannten ſie Zoophyten des feſten Landes, Luftzoophyten, oder, wie *Treviranus*, *Phytozoen*. Nach den Beobachtungen dieſer Gelehrten verwandelt ſich eine Bildung mit der Zeit in eine andre, z. B. eine Conferve, allmählig in Tremelle, ſo wie im Thierreich eine Tubularia in Spongia und Alcyonium u. ſ. w. Häufig nahm die Verwandlung einen andern Weg, indem ſie, auf die oben erwähnte Weiſe, die Pflanzen in Infuſionsthierchen zerfallen, oder dieſe in Vegetabilien ſich zuſammenreihen lieſs.

Nun

Nun finden wir aber bei allen Zoophyten und Phytozoen reiferer Bildung stets eine *Regelmäßsigkeit* der Gestalt, welche sich in einer vom Mittelpunkt ausgehenden, stern- oder strahlenförmigen Richtung ausdrückt. So bilden die Polypen und andre, von oben her betrachtet, einen regelmäſsigen Kranz von Tentakeln, und so auch die gestielten Schwämme, die Kapseln der Moose und weiter herauf Ja die *Blüthen selbst*, zumal der Monocotyledonen, und unter den Dicotyledonen wenigstens die Kelche noch, erinnern an diesen regelmäſsigen Stern.

Hier ist der Punkt, wo sich die Bildungskraft der Sonne rein, vollständig, und nicht von der Seite her verschoben, wie bei den gehinderten, späteren Bildungen der Thier- und Pflanzenwelt zeigt: die Schneeflocke, der Crystall, der Zoophyt, und die Blüthe der Pflanze. Eine wunderbare Aehnlichkeit der äussern Gestalt ist überdieſs zwischen Zoophyten und Phytozoen bemerkbar, so daſs man unvollkommene Abbildungen von Fungitencorallen, von Medusen und Aktinien für Schwämme, und von Pezizen, Cladonien oder Tangen leicht für Polypengehäuse erkennt.

Anm. S. über das Spezielle dieses so reichen Gegenstandes, *Treviranus* Biologie, denselben und *Lichtenstein*, in *Voigts* Magz. der Naturkunde, VI — X Band, *Ingenhouſs* vermischte Schriften, das obige Werk von *Girod-Chantrans*, *B. Corti* osservazioni microscopiche sulla tremella. Lucca 1774. u. a. Eine Vergleichung von Abbildungen dieser Geschöpfe ist sehr interessant.

121.

121.

Aber die grofse Uebereinftimmung des Aeufferen ift es nicht allein, die uns überzeugen foll, dafs die unterften Organifmen nur wegen ihres Standortes in zweierlei Reiche vertheilt worden, die innere Mifchung, die Zerlegung nach ihrem Tode beftätigt es auf die auffallendfte Weife. Der Geruch, das Misfärbige, Fleifchige, Weiche der Schwämme verräth etwas Thierifches, und die chemifche Analyfe brachte bei ihnen faft lauter Stoffe heraus, die dem Thierreiche zugehören. Der *Stickftoff*, als worauf fich diefe reduziren, kommt nicht nur hier, fondern auch bei Blüthen und Fruchttheilen zum Vorfchein, da er bei den charakterifch vegetabilifchen, zumal den grünen Theilen der Pflanze und dem Holz, niemals angetroffen wird.

122.

Und fo ergäbe fich denn als Refultat diefer Betrachtungen, dafs die Natur überall ihre Abfichten, trotz der mannigfaltigften Hinderniffe, zu erreichen ftrebe. Dafs fie im Waffer fogleich das freie Thier erzeugt, während auf dem Lande, in der Näffe fie es nur *beinahe*, mit einem Stiel verfehen, als Schimmel und Schwamm zu wege bringt. Dafs der Knopf eines folchen Schwämmchens, Frucht und Blüthe zugleich, fich immer fpäter bildet, je mehr die Erzeugung durch Trocknifs oder andere Verhinderungen aufgehalten wird, und dafs fich dann Uebergangs-

organe,

organe, Laub und Blätter einfinden, ehe sie völlig dargestellt wird. Daſs allmählig diese Blüthenbildung zwar immer langsamer, aber dafür auch *getrennter* geschehe, und daſs man endlich, wiewohl stets mit der charakteristischen Bildung, diesen letzten Zweck der Vegetation *successiv*, Blüthe und Frucht *hinter einander*, und erstere in zweierlei Genitalien, letztere in Hülle und Saamenkorn unterschieden, gewahr werde. Stets zeigt aber die Blüthe, daſs sie das vegetabilische Grün und die unregelmäſsige Stellung der Blattformen überwunden habe, und daſs sie sich, gleich dem Polypen auf einem Corallengebäude, meist als regelmäſsiger Stern auf einem Baumstamm umherstelle.

123.

Die bildenden Strahlen der Sonne besiegten zwar die trocknere Erde so weit, daſs sie sich in Pflanzengestalt erheben muſste, allein es gelang der Starrheit dieser Organisation nur selten, ihr Leben in Bewegungen zu äuſsern. Bloſs heiſse Länder bringen uns hiervon einige Beispiele. Häufiger gelang es an den Blüthen und ihren Theilen, und die entwickelteren Pflanzenformen zeigen auch noch bei uns einige Spuren der Empfindlichkeit gegen Reitze. Aber wenn dieses der in die letzte, kugliche Gestaltung zusammengedrängten Frucht nicht möglich wurde, so verräth sie doch ihre Annäherung an die animalische Welt durch den gröſsten Charakter derselben, dadurch, daſs sie *abgesondert* vom

Stamme

Stamme (wie ſie denn ſchon in der letztern Zeit durch den holzigen Stiel nur noch mechanich mit ihm verbunden iſt) ihren Lebenslauf bis zur Reife vollenden, und das Saamenkorn endlich ganz frei, wie das Ei eines Thieres, verlaſſen kann.

124.

Die Reitzbarkeit und Beweglichkeit mancher Blüthen, zumal ihrer Staubfäden, iſt auch bei uns nicht ſelten wahrzunehmen. Der gröſste Theil der Salatpflanzen, Diſtel- und Centaurea-arten (welche eine, dem Hute des Schwammes ähnliche, infloreſcentia compoſita haben) bewegt bei Berührung mit dem Finger die Genitalien der jungen Blüthchen im Kreiſe herum, und thut ſogar etwas Aehnliches beim Aufblühen von ſelbſt. Blumen mit vielen Staubfäden, zumal Ciſtus *Helianthemum*, Kalmia *latifolia*, und Cactus *opuntia* bewegen die Staubfäden bei der Berührung ſehr heftig, und eine ſtarke Reitzbarkeit bemerkt man auch bei denen des Sauerdorns (Berberis *vulgaris*). Im mindern Grade thun es Ciſtus *apenninus* und *ledifolius*, deſto ſtärker ſieht man aber daſſelbe bei der Narbe von Martynia *annua*, Catalpa *cordifolia*, Lobelia *ſyphilitica* und andern.

Anm. Hiervon iſt die Elaſtizität zu unterſcheiden, mit welcher manche Theile, z. B. die Staubfäden von Urtica, Parietaria, Spinacia etc., ſo wie das Schiffchen von Medicago und die Klappe der Lopezia zurückſchnellen, wenn man ſie

sie berührt, welches Folge der Spannung der Pflanzenfaser ist, die nur gehindert war, ihre Zusammenziehungskraft auszuüben. Hierzu gehört auch das Auffspringen mancher Fruchtkapseln und der Spritzgurken (Momordica *Claterium*) wie auch der Impatiens *Noli tangere*, Hura *crepitans* u. a.

125.

In noch geringerem Grade, als bei den erwähnten, äussert sich die Wirkung der Dunkelheit und des Lichtes, der Wärme und der Kälte, der Trockenheit und Nässe auf die Lebendigkeit. Ersteres hat Veranlassung gegeben, einen *Pflanzenschlaf* anzunehmen, welcher aber durchaus nicht mit dem thierischen für analog gehalten werden darf; letzteres hat man als Blumenuhr, Thermo- und Hygrometer etc benutzen wollen.

Die hierher gehörigen Beispiele beruhen auf den Beobachtungen, dass die Seerosen, (zumal Nymphaea *alba*) nach Sonnenuntergang unter das Wasser tauchen, dass sich die Blättchen mancher Pflanzen, zumal der gefiederten, abends zusammenschlagen, dass die dreifachen des Dolichos, der Bohnen, des Klee's, Oxalis und andre in der Mittagsstunde eine eigene Stellung gegen die Sonne annehmen, wie denn auch das Mehr oder Minder der Wirkung derselben auf die Blume einwirkt. So vertragen die Blumen von Cactus *grandiflorus*, Silene *noctiflora* und *nocturna* nur den geringsten Lichtreitz, und blühen blos des Nachts. Pelargonium *triste* und Hespe-

Hesperis *tristis* duften alsdann, und in der Abenddämmerung nur allein, wie denn auch Oenothera *tetraptera* und Mirabilis *longiflora* ihre Blumen nicht eher (erstere doch schon um 6 oder 7 Uhr) öffnen. Hibiscus *Trionum* und die Cistusarten vertragen die Glut der Mittagssonne nicht, und blühen daher bis 9 oder 10 Uhr des Morgens, da hingegen Mesembryanthemum deren volle Stärke verlangt, und seine Blumen nur in voller Kraft ihrer Strahlen eröffnet.

An diese Fälle, (wohin auch Adonsonia *digitata* gehört, die abends ihre 4 Zoll langen schönen Blumen schliesst) knüpfen sich die die Wetterveränderung anzeigenden. So wie es nemlich regnen will, legt Porliera *hygrometra* in Peru die Blätter zusammen. Trifolium *strictum* bei uns gleichfalls. Calendula *pluvialis* schliesst alsdann die Blumen, und wenn Anagallis *arvensis* dieselben offen hat, so regnet es sicher den ganzen Tag nicht.

126.

Allein alles dieses ist unbedeutend im Verhältniss zu den merkwürdigen Beispielen, wo die Sonnenwirkung einen solchen Einfluss auf die Organisation äusserte, dass bei der höchsten Trennung, Spaltung und Verästelung, (die einer wahrhaft insektenartigknotigen Gliederung der Blätter und Stengel gleicht), das, was sonst nur der thierischen Organisation, bei ihrer weichern, bewegbareren Masse vergönnt ist, auch der Pflanze möglich wurde.
Eine

Eine freie Bewegung der Theile, oder wenigstens so hohe Reitzbarkeit, dafs die leiseste Bewegung sie erregen kann.

Das oberste Beispiel ist Hedysarum *gyrans*, ein Gewächs, dessen Blätter sich in den Mittagsstunden unaufhörlich auf und ab bewegen. Man findet das Ausführliche hierüber in den Memoires de l'Acad. des Sciences de Paris 1784 von *Broussonet*, und in dem älteren Voigtischen Magazin VI. B. 3s St. von *Hufeland* in Berlin. In letzterem Journal ist die Pflanze auch abgebildet.

Nächst diesem sind die bekannten irritabeln Pflanzen zu bemerken, deren Blättchen sich bei der Berührung zusammenschlagen, und erst nach einiger Zeit wieder auseinander begeben. Hierher gehört Mimosa *pudica*, *casta*, *sensitiva*, *asperata*, *somnians*, *palpitans* etc. Schrankia *aculeata*, Aeschynomene *sensitiva*, Smithia *sensitiva*, Oxalis *sensitiva*, und Averrhoa *Carambola*. Onoclea *sensibilis* in Nordamerika schrumpft bei Berührung mit der Hand zusammen Dionaea *Muscipula* schlägt die beiden Hälften ihrer gefranzten Blätter zusammen, sobald sich ein Insekt drauf setzt, und erdrückt dieses dadurch. Etwas Aehnliches hat *Roth* an der Drosera *rotundifolia* unserer Gegenden bemerkt, welche jenem Gewächse überhaupt sehr ähnlich ist. Nepenthes *destillatoria* und *Phyllamphora* auf Amboina lassen in den (auf Taf. IV. f. 20. abgebildeten) Schlauch ein Insekt hineinfliegen, schliessen sodann gewaltsam den Deckel, und öffnen ihn nicht eher

wie-

wieder, als bis das Insekt gestorben ist, wo es dann herausfällt.

Anm. Die Mimosen behalten ihre Reitzbarkeit, auch unter Wasser gestellt. Die sogenannte Catalepsis des Dracocephalum *virginianum*, welches seine Blumen in der Richtung behält, in die man sie beliebig bringt, beruht aber auf einer blossen Täuschung, und wird durch die Steifigkeit der Deckblätter verursacht.

127.

Alle diese Aeusserungen von Reitzbarkeit und Bewegungen sind nicht willkührlich und dienen dem Leben der Pflanze zu nichts. Es sind Fälle, wo die Organisation über das Gewöhnliche hinaus gesteigert erscheint, und welche mit der Bildung in keinem nothwendigen Verhältnisse stehen. Sie verrathen aber immer das Ziel, nach welchem die Natur bei der Pflanzenerzeugung strebte, und nicht erreichen konnte.

128.

Das Geschäft des Pflanzenwachsthumes ist *Reproduction* mit successiver Verwandlung. Die Pflanzenreproduktion unterscheidet sich völlig von der thierischen, dass bei letzterer ein verloren gegangener Theil an derselben Stelle ersetzt, daher das Volumen des Ganzen nicht vergrössert wird, dagegen die Pflanze nach oder ohne Verletzung stets *neue*, und zwar dieselben, nur bisweilen nach der Metamor-

tamorphose verändert, wieder hervorbringt. An der Stelle einer abgerissenen Blüthe wächst keine andre, und wenn man einen Baumstamm quer abschneidet, so dringen die neuen Zweige entweder tief unten, oder zwischen der Rinde und dem Holze hervor. Man würde daher richtiger bei der Pflanze eine immer fortgehende *Produktion* statt Reproduktion anzunehmen haben, wenn man nicht durch die Metamorphose belehrt wäre, dass das Hervorgebrachte *nichts Neues*, sondern nur das verfeinerte schon Vorhandene sey.

Anm. Thierisches Wachsthum (bei den vollkommnern Geschöpfen) bestünde demnach in blosser Extension, Vergrösserung eines jeden einzelnen Theiles; vegetabilisches in steter Zusetzung oder Vermehrung der Theile, ausser bei der Frucht, welche dadurch abermals ihre Animalität charakterisirt.

129.

Die anatomische Untersuchung der Pflanze, wovon unten mehr, zeigt uns, dass sich bei dem aus dem Saamenkorne entwickelten Pflänzchen die Gefässe allmählig erst erzeugen, die den Saft zur Ernährung fortleiten, und dass der anschwellende Keim aus einem zarten, sich weiter bildenden Zellgewebe bestehe. Der Embryo, ein Produkt des ganzen Lebens der Mutterpflanze, besitzt im Blattfederchen und Schnäbelchen den Abdruck seiner Erzeugerin, und blos daraus ist mir die aktive Richtung erklärlich, welche das Schnäbelchen *stets*, bei jeder Lage, im

Entwickeln nach unten nimmt, um zur Wurzel zu werden, ſo wie das Blattfederchen nach oben. Die Cotyledonen ſind ein halblebendiger Nahrungsboden, welcher von dem jungen Geſchöpfe verzehrt wird, ehe es Kräfte genug erlangt, ſie aus dem völlig Todten, der Erde und Luft, ſelbſt zu nehmen, daher um dieſe Zeit noch gar kein Bezug der Erde auf das Schnäbelchen gedacht werden kann.

Das allmählig ſich vergröſsernde Pflänzchen ſaugt aber bald, bei hinlänglicher Nahrung dieſe in immer gröſserer Menge ein, und wächſt, mit beträchtlicher Ausdehnung ſeiner Theile, empor. Durch Licht ſeine Lebenskraft erhöhend, bildet es die oberen Säfte feiner aus, und vermehrt ſeine Attraktionskraft gegen den irdiſchen Nahrungsſtoff, welcher, flüſſig gemacht, jetzt immer reichlicher zuſtrömt. So gewinnt das junge Gewächs an Volumen, bis ein neuer Knoten am Stengel entſteht, durch welchen die Säfte nicht in der Menge und Schnelligkeit hindurchkönnen, ſondern angehalten werden, ſo daſs nur daſs Feinere, filtrirter, hindurchdringt, während das Gröbere, der Schleimſtoff, ſich in immer weitere neue Zellen geſtaltend, zur Seite herausſchiebt, und Zunahme an Rinde und Blättern bewirkt.

130.

Die *Rinde* einer Pflanze iſt das Zellgewebe, welches die ſaftleitenden Faſern umhüllt.

hüllt. So wie alles Röhrige mehr in der Mitte der Pflanze, das Blatt- und Krautartige, Ausgebreitete, im Umkreiſs derſelben befindlich iſt, ſo erzeugen ſich auch die Gefäſse allmählig im Innern, in der Mitte. Bei dem Widerſtand, welchen der fortgehende Saft am Knoten erleidet, tritt er ins Freie heraus, und bildet ein *Blatt.* Auf den unvollkommneren Stufen der Bildung ein rohes, ungeſtieltes, ohne Veräſtelung ſeiner Gefäſse, wie z. B. bei einer Narziſſe, Hyacinthe, u. dergl. Auf den Stufen der höchſten Entwickelung hingegen bildet er gleichſam ein eigenes Gewächs, indem das Blatt Stamm und Aeſte, (der Blattſtiel mit ſeinen Zertheilungen) vorſtellt, an deſſen Enden oder Zwiſchenräumen ſich die zellige krautige Subſtanz befindet, welche es charakteriſirt, und die weiteren Funktionen zum Leben des Ganzen beſorgt.

Die Rinde iſt demnach ein noch um den Stamm gewickeltes Blatt, dieſes eine vom Stamme befreite Rinde. Vielen Gewächſen fehlt dann eines von beiden wirklich, wenn die Bildung einſeitig war, wie wir im erſteren Falle die Monocotyledonen, namentlich die Gräſer und Scitamineen anführen können, bei denen die untere Hälfte des Blattes als Scheide, locker um den Halm und Stengel herumgewunden iſt, und in den folgenden Fällen wirklich mit ihm verſchmolzene Rinde bleibt. Ein Beiſpiel der zweiten Art geben die Succulentae, Cactus u. andere, bei denen wegen ihres dürren Wohnortes das Aufſchieſsen in der Länge, (das Voneinandertreiben in Röhren) nicht möglich wurde.

So wie der Saft von Knoten zu Knoten feiner wird, dringen auch unterhalb derselben Blätter von feineren Säften hervor, und unterwerfen sich der bildenden Lichtkraft. Die Röhren vertheilen sich in mehrere Aeste, die Stiele werden schlanker, und zuletzt sind ersterer so wenig, daſs die Rinde über sie hinaus, sich in kreisartige Blättchen stellt, und den *Kelch* bildet.

131.

Die *Blüthe* könnte man eigentlich schon das Produkt des Pflanzenwachsthums nennen, denn von ihr an wird nichts Neues mehr erzeugt. Sie beendigt das Wachsthum eines einzelnen Theiles in die Länge. Der feste Knoten, aus welchem sie sich entwickelt, die *Blüthenknospe*, trägt sie nicht nur einfach, sondern in vielen Fällen auch im zusammengesetzten Zustande. Entwickelt sie sich nicht, so bleibt die Knospe ein *Auge*, noch tiefer eine *Zwiebel*, und unter der Erde bisweilen ein *Knollen*.

132.

Wenn der Saft gerade aus, in der Mitte zu organischem Gebilde erstarrt, so wird er zur Röhre. Daher die Gestalt der Genitalien. Je weiter er nach der Seite herausgedrängt wird, desto blattartig breiter crystallisirt er sich, und wir sehen daher die um *Staubfäden* und *Griffel* herumstehenden Theile als *Nektarien*, oder gewöhnlicher völlige *Blumenblätter*, weiter ausgedehnt.

Diese

Diese Bildung ist nicht blos beim Vergleich der verschiedenen Blüthentheile sichtbar, sondern auch an ein und demselben Blumenblatt, welches stets mit dem nach aussen stehenden Theile am breitesten ist, wie man bei Betrachtung der verschiedenen Kronen bemerken wird. Das Ausbreiten macht hier, dass sich kein besonderer Saft ausscheiden kann, man findet daher die Blumenblätter meist nur der *Farbe* nach ausgezeichnet, einige scheinbare Ausnahmen abgerechnet. Mehr nach innen dringt aber der feinere Saft schon als Süssigkeit hervor, beim Nektargefäss, oder verräth sich wenigstens durch einen dunkelern Fleck, welcher auch bei einem Blumenblatte erscheint, wenn das Gewächs zu schwach war, ein wirkliches Nektarium zu erzeugen.

Erst in der Mitte, bei den Staubgefässen, sieht man ihn, als ölige Kügelchen abgesondert, im Beutel, und die nemliche edle Substanz, als Saamenkeim, bleibt im Innern des Fruchtknotens verborgen.

133.

Man beobachtet an jeder Pflanze, dass sie durch Wirkung des Lichtes bei fortgesetztem Wachsthume immer mehr verästelt, getrennt, und ihren Theilen nach gespalten wird. Unten ist alles einfacher, und so auch auf den untersten Stufen der Vegetation selbst, dagegen mit Steigerung derselben, zumal in heissen Ländern, die Mannigfaltigkeit der Or-

Organe zunimmt. Was daher in den Knofpen, und in den tiefern Bildungen der Pflanze noch vereinigt ruhte, das wird bei der Blüthe getrennt, in zwei Gefchlechter, und fucht fich erft dann durch Befruchtung wieder zu vereinigen. Die im Staubbeutel herausgebildeten Säfte kehren auf den Fruchtknoten zurück, und diefer, eine Vereinigung von Röhren und Zellen, die während des ganzen Lebenslaufes der Pflanze als Stiele, Rippen und Rindenfubftanz getrennt waren, ift im Stande, wieder ein neues Gefchöpf zu entwickeln.

134.

Wenn man indefs eine Blüthenknofpe auch im unentwickelten Zuftand betrachtet, fo ift fie immer noch eine Verbindung von beiden Organen, und im Stande, durch Einimpfung weiter zu gedeihen. Die Blattknofpe, oder überhaupt das Auge, ift ein völlig gleiches Organ, welchem nur hinlänglich feine Säfte fehlen, um in Blüthen entwickelt werden zu können, daher man denn fieht, dafs in naffen Frühjahren, z. B. an Kirfchbäumen, auch die Blüthenknofpen fich in eine Menge blofser Stengelblättchen entfalten, weil die übermäfsige Feuchtigkeit die zarteren Gefäfse fprengte, und den rohen Saft hineinliefs. Das Auge, die Zwiebel und der Knollen find demnach fämmtlich im Stande, das Gefchöpf fortzupflanzen, ja fogar das Blatt, wie wir die bekannten Beifpiele am Cactus (eine Vereinigung von Blatt und Stengel), aber auch an gemeinen Blättern fehen.

Anm. v. *Münchhausen*, im fünften Bande des Hausvaters, hat ein Zitronenblatt abgebildet und beschrieben, welches man in die Erde gesteckt, und das ein Bäumchen getrieben hatte, an dem eine Frucht zur Reife kam. Ich selbst erinnere mich, ein Blatt von Pelargonium *odoratissimum* in die Erde gesteckt zu haben, welches, als ich es aus Versehen herausriss, Wurzel geschlagen hatte. Andere Beispiele s. in *Rudolphi* Anatomie der Pflanzen S. 220.

135.

Eine gewaltige Lebenskraft dehnt die Pflanze bei ihrer Entwickelung aus einem der benannten Keime aus, der Saft strömt nach, und diess würde so fortgehen, wenn nicht die Sonne endlich eine Blüthe gestaltete, welche in einander enthält, was das bisherige Wachsthum neben und hintereinander hervorbrachte. Nässe und Kälte verhindern desswegen die Blüthe, und lassen die Pflanze stets die nemliche Blatt- und Stengelform wiederholen. Mit jedem Blatt ist eigentlich schon ein partielles Wachsthum beendigt, es fällt daher endlich ab, wenn der Stamm es überlebt. Man nennt dieses Abfallen des Laubes D e f o l i a t i o.

Der Stamm kann aber eine so starke Lebensthätigkeit besitzen, dass er nicht nur den Einflüssen des Clima's widersteht, sondern auch in dem Winkel eines jeden Blattes, dem jedesmaligen Stengelknoten, ein Auge treibt, welches bisweilen gleich zu einem Schössling oder einer Blume entwickelt wird, und dann

dann die besseren Säfte des Stammes verzehrt. Die gewöhnlichen Augen bleiben aber für das erste Jahr schlafend, und beginnen ihren Lebenslauf im folgenden.

136.

Die *Augen* oder *Knospen* der Bäume sind in unserem Clima mehr zwiebelartig, statt dass sie in heissen Ländern mehr blüthenartig werden, und sich oft auf Stamm und Zweigen als wirkliche Blüthen entfalten. Sie entspringen zwischen Holz und Rinde, im Blattwinkel, und sind daher wie neue Pflänzchen zu betrachten, welche zur Seite der Röhren des inneren Stammes herausschieben, die Rinde als Blatt deswegen zur Seite drängen, und letzteres anfänglich als Schutz brauchen. *Ihre Wurzeln, oder Ernährungskanäle senken sie zwischen Rinde* (Bast) *und Holz herab*, legen somit eine neue Schicht von Gefäßsen herum, und hieraus erklären sich die neuen Splintlagen oder *Jahrringe*.

137.

Die Entstehung und Zunahme des *Holzes* bei den (eigentlichen) Bäumen beruht daher auf den Wurzelfasern, welche die neuen Augen und Schösslinge nach unten treiben, und so die jüngste Schicht von Splint bilden. Natürlicherweise werden die älteren Lagen, welche gleichsam alte Wurzeln vorstellen, ins Innere zurückgedrängt, man kann aber, dieser Ansicht zufolge, einen Baumstamm als eine

LB COBURG Cas.

eine Menge *ausdauernder Wurzeln (der Knoſpen) über der Erde*, betrachten, woraus mit jedem Jahre neue Augen, gleich Sommerpflänzchen, entſtehen, die den Lebenslauf einer einfachen Pflanze, Blatt- Blüthen- und Fruchtentwickelung, in einem Sommer vollenden, dann abfallen, und gleich andern einjährigen Pflanzen ſterben.

Anm. Das Weitere folgt ſpäter, zumal bei der Anatomie der Gewächſe.

138.

Die *Bäume* ſind zuſammengeſetzte Gewächſe, unzählige Sommerpflänzchen, auf einem lebendigen Stamme, der ihre Wurzeln verbirgt. Die *Halbſträucher* verbergen dieſe Wurzeln blos unter der Erde, die *Kräuter* ſind ganz einfache Gewächſe, aber immer noch von der Organiſation der vorigen. Unter den Monocotyledonen ſind ihnen die *Gräſer* zu vergleichen, deren Halm blos ein zuſammengerolltes Blatt zu ſeyn ſcheint. Die *Lilienartigen Gewächſe* ſind öfterer den Halbſträuchern ähnlich, ſie ſind häufig nur entfaltete Zwiebeln, wie ſelbſt eine Aloe, Hyacinthe und dergl. nichts weiter als *ein* entwickeltes Auge vorſtellt. Die *Palmen* endlich ſind zwar vieljährig, aber eben ſo wenig, wie die vorigen, zuſammengeſetzt, ſondern die erhabenſte Form einfacher Gewächſe. Sie ſind ein entwickeltes Auge, welches immer fortfährt, ſich in der Mitte zu entfalten, das äuſſere Laub abſterben läſst, und dadurch einen

Stock bekommt, der den Aloegewächſen abgeht, wenn ſich ihre Blätter lange erhalten.

139.

Die meiſten Vegetabilien (blos die Tange ausgenommen) beſtehen aus Zellen und Röhren, oder *Gefäſsen*, welche letztere den *Saft* in die Höhe führen. Die *Säftebewegung* der Pflanzen, eine der wichtigſten ihrer Lebensverrichtungen, iſt, ſonderbar genug, lange Zeit irrig erklärt und falſch beobachtet worden, weil man ſie künſtlicher aufſuchte, als ſie war, bis denn die neuern Zeiten hier Aufklärung verſchafften.

Anm. Vergl., auſſer den oben genannten phyſiologiſchen Schriften, noch vorzüglich: Sprengel Anleitung zur Kenntniſs der Gewächſe, erſte Sammlung. Halle 1802. — Naturbeobachtungen über die Bewegung und Function des Saftes in den Gewächſen, mit vorzüglicher Hinſicht auf Holzpflanzen, v. H. Cotta, m. 7 illuminirten Kupfertafeln. Weimar 1806. 4. Der Verf. dieſer Schrift hat auch eine ſehr intereſſante Sammlung von Präparaten hierzu herausgegeben. — Rudolphi Anatomie der Pflanzen, an mehrern Orten.

140.

Setzt man ein beliebiges Gewächs in eine gefärbte Flüſſigkeit, z. B. ein geſättigt rothes Fernambukdekokt, und unterſucht es nach einiger Zeit, ſo findet man die Gefäſse oft bis

bis in die äusserften Enden (in Blüthen und Fruchttheile) hinauf, fehr fchön gefärbt, und fieht denn daraus, dafs der rohe *Pflanzenfaft* durch diefelben (im jungen Zuftand Spiralgefäfse genannt) in die Höhe fteigt. Es gefchieht diefes nach der jedesmaligen Organifation der Pflanze, wovon in der Anatomie mehr die Rede feyn wird, und fo z. B. bei den baumartigen Gewächfen in den zunächft an den Baft ftofsenden Splintlagen, welche wir oben (137.) als die abfteigenden Gefäfse der Knofpen, oder deren Wurzeln erkannt haben.

141.

Das Auffteigen des durch die Wurzel eingefogenen, und vielleicht in den oberen Theilen durch den Einflufs der Blätter veredelten Saftes erhält bei der Pflanze die Erzeugung der Organe, und das fortfchreitende Wachsthum. Es geht mit einer faft unglaublichen Schnelligkeit vor fich, und ift zumal bei folgenden Verfuchen beobachtet worden.

Coulomb bohrte zur Sommerszeit im Sonnenfchein mit einem daumendicken Bohrer einen gefunden Pappelbaum bis gegen das Centrum an, worauf das Waffer mit grofser Gewalt aus dem Loche herausgequollen kam. Hielt man das Ohr vor die Oeffnung, fo hörte man ein Kollern, wie kochendes Waffer. Sobald aber nur eine Wolke vor die Sonne trat, hörte es augenblicklich auf. Aufferdem war es wohl zwei bis drei Tage zu hören. (*Magaz. encyclop. IIIme ann. T. II.*) —

Ha-

Hales, der die erſtaunenswürdigſten Verſuche hierüber angeſtellt hat, küttete an eine, eine Elle über der Erde abgeſchnittene Weinrebe Röhren von 25 Fuſs Höhe, und ſah, da die Rebe in der Periode des Thränens war, den Saft binnen zwei Stunden bis an das oberſte Ende der Röhre ſich erheben. Derſelbe Naturforſcher berechnet, nach einem vielfach beſchriebenen, ebenfalls von ihm angeſtellten Verſuche mit einer Weinrebe, die Gewalt, mit welcher der Saft in dieſer in die Höhe treibt, fünfmal ſo groſs, als die, welche das Blut in der groſsen Schenkelader eines Pferdes bewegt. Hier iſt jedoch *Senebier's* Zweifel zu berückſichtigen, der bemerklich macht, daſs ſchon ein geringer Ueberzug mit Baumwachs das Ausflieſsen der Thränen aufhält, daher vielleicht in letzterm Verſuche bei *Hales* eine Täuſchung obwalten könne.

142.

Wie dem aber auch ſey, ſo iſt die Schnelligkeit des Aufſteigens des Saftes immer bewundernswerth, da uns ſchon das Einſetzen einer welken Pflanze in ein Glas Waſſer davon überzeugt. *Coulomb's* Verſuch bringt auf die Vermuthung, daſs auch hier Licht und Wärme vorzüglich wirken, und man weiſs, daſs im Winter, ſo wie in der Kälte, der Safttrieb beträchtlich nachläſst. Mit dem Eintritte des Frühjahres, noch vor Erſcheinung der Blätter, fängt er an, gewaltig zuzunehmen, und läſst erſt in der Höhe des Sommers nach. Gegen die Mitte des

des Augusts kommt aber bekanntlich der zweite Safttrieb, und dieser befördert die Ausbildung der Knospen, der Hoffnung des künftigen Jahres.

143.

Der Saft steigt durch die Gefäſse in die Höhe und verbreitet sich in dem Gewächs, bis in die äussersten Verästelungen desselben. *Rudolphi*, *Cotta*, und ich sahen eine gefärbte Flüſsigkeit bis in die Blüthentheile, zumal die Staubfäden, wie auch in die herangewachsenen Fruchthüllen, und in das Adernetz der Blätter dringen. Von da aber, d. h. von den Enden der Gefäſse, welche sich an vielen Stellen des Gewächses finden, tritt der Saft in die *Zellen*, sowohl des Blattes als der Rinde, jedoch *verändert* und *umgebildet*, und sinkt von hier allmählig bis in die Wurzel zurück.

Anm. Es ist noch nicht völlig entschieden, ob er erst in der Zellsubstanz durch die Verbindungen mit gasartigen Substanzen verändert werde, oder ob er schon in seiner neuen Qualität in sie hineintrete. Doch ist letzteres wahrscheinlicher, da man bei Versuchen, die nicht übertrieben werden, nie etwas Gefärbtes in die Zellen hineintreten sieht.

144.

Viele Versuche und Beobachtungen beweisen dieses Rücktreten des Saftes. Um-

win-

windet man z. B. einen jungen Baum an einer Stelle fest mit einem Drathe, so entsteht nach einigen Wochen ein Wulst *überhalb*, aber nicht unterhalb der Ligatur. Nimmt man einen Ring von Rinde weg, und schützt nur das nakte Holz, so wird der Wulst noch stärker. Sitzt überhalb der geschälten, nun aufgeschwollenen Stelle ein Auge, und man hat die Wunde mit Moos verbunden, welches man oft mit Wasser besprengt, so treibt der Wulst schon im ersten Sommer Würzelchen, welche, wie andre, in der Erde gedeihen. Ueberhaupt aber beobachtet man, daſs sich die Rinde bei diesen Verwundungen von oben nach unten ersetzt, und einen anfangs grünen Rand bildet; wiewohl doch nicht zu vergessen, daſs auch die inneren Fasern mit dazu beitragen, da sich auch unter diesem grünen Rande eine eigene Holzlage erzeugt, welche nie mit den andern Holz- und Splintlagen zusammentritt.

Entscheidend spricht aber für das Herabsinken des Saftes das Vorkommen von so ausgezeichneten Säften in manchen Wurzeln, z. B. der Ferula *Asa foetida*, Valeriana *officinalis* u. a., welche ein feines Oel oder Harz enthalten, was sich in der ganzen obern Pflanze nicht findet. Der Wurzel selbst ist die Bereitung desselben nicht zuzutrauen, da sie stets eine rohere Organisation zeigt, dem Lichte und der trocknen Luft entzogen ist, und im Verhältniſs viel zu wenig Zellen zur Ausarbeitung eines solchen Stoffes besitzt. Etwas anderes hingegen scheint es mit den Stoffen zu seyn, welche in den Knollen mono-

nocotyledonischer Gewächse enthalten sind, so z. B. das scharfe Princip der Iris, des Ingwers, Calmus u. s. w. Denn bei diesen sind die unterirdischen Theile weit ausgebildeter, und der wahre Sitz des Lebens der Pflanze zu nennen.

145.

Es wird bei der Untersuchung des Baues der Gewächse bald deutlich, daſs die Zellen den Saft bewahren und verändern, welchen die Röhren ungehindert fortführen. Wir können den Stamm eines Gewächses überhaupt anatomisch, als ein mit seinen Rändern zusammengetretenes, daher cylindrisches Blatt betrachten, in dessen Mitte die Röhren, und zu beiden Seiten die Zellen befindlich sind. Die obern dieser Zellen correspondiren dann im Stengel dem Mark, welches weiſs erscheint, weil ihm die äusseren Einflüsse, Licht und Luft, entzogen sind, die Rinde würde der unteren Zellensubstanz eines Blattes correspondiren, und ist auch dieser völlig gleich organisirt. Die einfacheren Gewächse gewähren hier noch eine gröſsere Uebereinstimmung, da bei den zusammengesetzten, den Bäumen und Sträuchern, durch die Augen Splint und Holz erzeugt wird, welches, wie ein fester Cylinder, äusserlich Bast, Rinde und Oberhaut, innerlich, zumal in den ersteren Lebensjahren, das Mark enthält.

Nun ist es aber sehr merkwürdig, daſs diejenigen Gewächse, welche Früchte mit

aus-

ausgezeichneten Säften liefern, oder welche in ihren andern zelligen Theilen, z. B. der Rinde und den Blättern, einen chemischen Stoff vorzüglich enthalten, entweder mit ausgezeichneten *Knoten* an den Stengeln und Aesten versehen sind, oder letztere doch in *starken Winkeln* gebogen haben. Wir schliessen hieraus, dass der Saft von Absatz zu Absatz am Stengel eine höhere Coction oder Ausbildung erhalte, wenn er mehr aufgehalten und gehindert wird, in vollem Strome vorzudringen. Wärme, Licht und Luft müssen nur wenig davon haben, um ihn weiter bearbeiten zu können. Wir stützen uns dabei auf folgende Beobachtungen.

Alle Obstbäume, welche Blüthen und Früchte liefern, haben eine ausgezeichnet starkwinkliche Verzweigung. Die sogenannten Wasserreiser, welche ohne Seitenäste, geradeaus gehend aufschiessen, sind hingegen unfruchtbar. Biegt man jedoch ein solches Wasserreis in eine horizontale Lage, die dem Safte Unbequemlichkeiten beim Aufsteigen verursacht, so wird es tragbar, wie die andern. Die Chinesen, so wie auch unsere Pomologen, sollen auf diese Art die Geschicklichkeit besitzen, nicht nur Bäume sehr reichlich tragbar zu machen, sondern auch die Früchte selbst durch eine solche winkliche Biegung zu verbessern. Auf gleichem Grunde beruht das Kunststück des Ueberpfropfens, wo man von ein und demselben Baume ein Pfropfreis abschneidet, und es auf einen Ast daneben pfropft; es wird dadurch ein Callus erzeugt, welcher den zu schnellen Andrang des Saftes hin-

hindert. Eine Menge ähnlicher Kunststücke müssen wir hier übergehen.

Diesemnach ist es schon an und für sich begreiflich, daſs ein baumartiges Gewächs eher ausgezeichnete Säfte zu wege bringt, als ein kräuterartiges, und unter diesen eines mit deutlich abgesonderten Knoten eher, als ohne dieselben. So finden wir unter den Umbelliferis, den Verticillatis, häufig ätherische Oele entwickelt; so erscheinen bei den *unregelmässigen* mehr strauchartigen Pelargonien riechende Stoffe, während die *regelmässigern* Geranien unschmackhaften Saft bereiten. Dasselbe Verhältniſs findet sich bei den Verticillatis im Verhältniſs zu den Asperifolien, welche doch übrigens sehr ähnliche Früchte u. dergl. haben.

Die sprechendsten Beispiele finden wir unter den, überhaupt so schön einfachen Monocotyledonen. Die Riedgräser, ohne Knoten am Halme, liefern keinen ausgezeichneten Stoff, die gewöhnlichen hingegen, entweder auf der sehr gebogenen Spindel der Blüthenähre mehlige Saamen, (das Getreide,) oder zwischen den Knoten ihrer Halme den zuckerartigen Saft. Das Zuckerrohr hat ihn bekanntlich am mächtigsten, wie denn überhaupt hier immer nur Beispiele ein und desselben Clima's verglichen werden dürfen. So finden wir auch die Knoten der ganzen Pflanze, oder deren Gliederung oft mehr an der Basis, (wie bei den Quecken, Triticum *repens*) und endlich in der Wurzel allein angehäuft, und dann ist hier gerade der

 Sitz

Sitz der mächtigsten Stoffe. Der Acorus *Calamus* hat seine Glieder sämmtlich in der Erde, an der aromatischen Wurzel, und seine grüne Pflanze scheint nur das letzte entwickelte Auge zu seyn. Dasselbe zeigen Costwurz, Ingwer, Galgant u. andere Scitamineen, ihre Knoten sind blos an der Wurzel, (daher auch aus dieser die Blüthenähre entspringt) und das *Gewürz* darinn allein. Treten die Knoten herauf an die Pflanze, wie bei Canna *indica*, so vertheilt sich auch die unter der Erde zusammengedrängte Kraft mehr, und die Säfte werden unbedeutend, dafür vielleicht die Blume schöner gefärbt, und die Saamenerzeugung befördert. Etwas Aehnliches kann man unter der Familie der Schwertlilien bemerken.

146.

Der durch die lebendigen Kräfte aus der feuchten Erde eingesogene Saft steigt also durch die Canäle in die Höhe, und *ernährt* das Gewächs. Die Gefäſsbündel, deren allmählich immer weniger werden, verbreiten sich bis in die zartesten Theile, und der Saft tritt aus ihnen, um in organische Gestaltung zu gerinnen. Die Zellen, welche sich bilden, erscheinen als krautige Substanz der Frucht- und Blüthentheile, der Blätter, der Rinde, und des Bastes. Inwendiger als Parenchym, endlich als Mark, eine Bildung von Zellen, welche die zu groſse Menge von Saft bewahrt, aber bisweilen fehlt. Der mit Luft umgebene (gleichsam darein getauchte) und dem

dem Licht und der Wärme ausgesetzte Saft der äussern Theile wird indess immer weiter geändert, und scheint, nach *Steffens* Bemerkung, dann immer weniger im Lebensprozesse thätig, sondern mehr eine Secretion zu seyn. Dahin gehören die in den Drüschen enthaltenen ätherischen Oele, Harze und andre, wovon im chemischen Theile mehr. Der mehr oder minder veränderte Saft steigt in der Rinde auch wieder abwärts, wie wir solches oben erwiesen haben.

147.

Aber nicht durch die Wurzel allein, und den durch sie ihr zugeführten Saft erhält die Pflanze ihre Nahrung. Auch die übrige Oberfläche des Gewächses saugt wässerige Nahrungsstoffe ein, und theilt sie der Pflanze mit. *Rudolphi* *) brachte ein unteres Stengelblatt einer Senfpflanze in Wasser, diese selbst liess er aber trocken im Fenster liegen; drei Wochen lang trieb sie Blüthen und Blätter, bis jenes Blatt endlich verfaulte, worauf sie auch sogleich starb. Durch die Poren (S. unten bei der Anatomie) saugt die Pflanze wässerige Stoffe in Menge ein, jedoch schon gasartiger, wovon sogleich mehr. Ein Beweis ist, dass z. B. eine Aloe bei feuchter Luft merklich schwerer wird. Unter sich selbst communiciren die Saftgefässe so wunderbar, dass man einen Baum erst von einer Seite bis zur Hälfte durchsägen kann, dann oben drüber auf der

*) Anatomie S. 101. Anm.

entgegengeſetzten Seite bis in die Mitte, und dennoch vegetirt er ungehindert fort.

Anm. Bonnet erhielt Blätter, z. B. des weiſsen Maulbeerbaumes, mit der untern Fläche (wo ſie Poren hatten) auf Waſſer gelegt, 6 Monate lang grün. Lagen ſie mit der obern drauf, ſo verdarben ſie in 5 Tagen. S. *Bonnet* Recherches ſur l'uſage des feuilles 1754. 4.

148.

Die wäſsrige *Ausdünſtung* der Pflanzen ſo wie überhaupt ihre *Excretion* iſt in Bezug auf tropfbare Flüſſigkeiten wenig bedeutend; doch iſt es Erfahrung, daſs ein abgeſchnittener Zweig, deſſen Schnitt man wohl verkittet, immer nach einigen Tagen beträchtlich an Gewicht abgenommen hat. Nach *Hales* verdunſtet eine Sonnenblumenpflanze (Helianthus *annuus*) in einem Tage ungefähr acht Loth Feuchtigkeit. Einem Kohlkopf entgeht davon täglich ein Pfund 7 Unzen (Apothekergewicht). Die Blätter junger Mohnpflanzen, ſo wie auch mancher Gräſer, haben des Morgens an ihrer Spitze einen Waſſertropfen, und ich ſelbſt ſah bei Salbeiſtengeln mit gefleckten Blättern, die ich ins Waſſer geſtellt hatte, an den Spitzen der übrigens ganz trockenen Blätter das Waſſer auströpfeln, wie wenn man ein Docht darein gelegt hätte.

Unter die wahren *Excretionen* oder Ausſcheidungen iſt ſowohl das Herausſchwitzen von

von Harzen und andern Feuchtigkeiten an den Spitzen der Haare, Drüsenknöpfchen u. dergl., z. B. an Dictamnus *Fraxinella*, die Absonderung des Nektarsaftes der Blüthen, so wie das in dem Schlauche der Nepenthes und den unaufgeblühten Kelchen der Nicandra *physalodes* enthaltene Wasser zu rechnen, als auch die zumal von *Brugmans* in Leyden zur Sprache gebrachte Absonderung durch die Wurzeln, welche er Pflanzenkoth nennt. An mehreren Gräsern, namentlich Aira *canescens*, Lolium u. a. bemerkt man nemlich Ausschwitzungen von Tröpfchen, welche oft die Erde um sich her etwas befeuchten. *Plenk* behauptet diesem zufolge, dass der Hafer durch die Nähe von Cnicus *arvensis*, der Flachs durch die Absonderung der Euphorbia *Peplus* und Scabiosa *arvensis*, und der Waitzen durch Erigeron *acre* leiden.

149.

Ernährung nennt man das Geschäft eines Organismus, sich andre, ertödtete Stoffe durch Ueberwindung anzueignen. Allein um dieses zu können, muss ein Ueberschuss von Lebendigkeit in ihm vorhanden seyn, welche sich (als Licht) mit dem Todten verbindet, um es nach der dem Individuum eigenen Form zu organisiren.

Jedes Nahrungsmittel muss erst desorganisirt, ertödtet werden, ehe es zur Nahrung dienen kann. Alsdann aber wird es, aufgelöst, in die Masse des Lebenden grösstentheils

theils aufgenommen, und auf die jedesmalige Bildungsstufe gebracht. Die Wurzel nährt sich aus der Erde, der untere Stengel mit seinen Theilen aus der Wurzel, die obern Organe zunächst aus den tieferen Stengelknoten u. s. w. welches alles mit der Säftebewegung in einem unmittelbaren Zusammenhang steht.

150.

Je ähnlicher die zur Nahrung dienende Masse dem lebendigen Körper schon ist, desto leichter wird sie ihm *assimilirt*, d. h. ihm ähnlich oder gleich gemacht. So findet man denn, dass sich viele Gewächse aus ihren unteren Blättern ernähren wenn sie schwach, oder gar von aller andern Nahrungsquelle getrennt sind, weil sie dann nur den darinn befindlichen, schon ausgearbeiteten Saft heraufzuziehen brauchen um fortzuwachsen. Die saftigen Gewächse, und unter andern jeder Sedumstengel, welchen man abgeschnitten hinlegt, vegetirt auf diese Weise. Fast alle aufgehenden dicotyledonischen Pflänzchen nähren sich in diesem Zustande der Kindheit und Schwäche zuerst aus den *Saamenlappen*, als einer wahren Mutterbrust, bis sie stark genug geworden, die gröbere, aber reichlichere Nahrung aus der Erde selbst an sich zu ziehen, und in Organe zu verwandeln.

151.

Die *Dammerde* (franz. *terreau*) ist weiter nichts, als ein grosses unorganisches Vegetabil,

bil, eine aus zerstörten Pflanzentheilen (gelegentlich mit thierischen und mineralischen Stoffen gemischt) bestehende Schicht. Sie entsteht am leichtesten aus faulenden und sich desorganisirenden Pflanzen, zumal Holz, und verhält sich chemisch ganz wie ein Vegetabil, giebt Extraktivstoff, und ist auch völlig zerstörbar. Da sie keine Organisation, und kein Leben besitzt, so leistet sie bei der Assimilation keinen Widerstand, sondern giebt den Gewächsen die trefflichste, leichteste, und reichlichste Nahrung. Durch Berührung mit dem Sauerstoffgase wird sie in Kohlensäure verwandelt, welche ebenfalls den Pflanzen sehr zuträglich ist, wovon ein Mehreres hernach.

Anm. Auf Erzeugung und Erhaltung einer guten Dammerde beruht der Wohlstand der cultivirten, wie vieler wilden Pflanzen. Sie bereitet sich in der Wildniss aus den im Herbst und Winter absterbenden Vegetabilien. Gärtner und Landbauer wissen sie aber künstlich zu bereiten, zu verbessern, und durch *Düngung* zu befördern. Die künstlichen Düngungsmittel sind entweder mechanische, welche einen zu festen Boden locker machen, oder umgekehrt; oder es sind chemische, zumal die Fäulniss der noch nicht völlig ertödteten Theile befördernde und Kohlensäure erzeugend; drittens spezifische, dem darein zu pflanzenden Gewächs insbesondre angemessen.

Das Umgraben und Ackern scheint unter andern auch den Nutzen zu haben, dass es die Erde zerschneidet, und somit gleichsam schwächt, wodurch sie der Einsaugungskraft der Wurzeln weniger widersteht.

152.

152.

Die irdische Nahrung der Pflanzen, (nemlich die aus den Elementen des Wassers und der Erde geschöpfte, wodurch sie sich vergrössern) ist bei den meisten doppelter Art. Entweder nehmen sie die erdigen Stoffe, in *Wasser* aufgelöst, mittelst der Extremitäten ihrer Wurzeln ein, (die Poren scheinen *blosses* Wasser einzusaugen), und führen sie so nach allen Theilen; oder sie saugen mittelst oberhalb der Erde befindlicher Organe die *Gase* aus der Atmosphäre, und letzterer Prozess ist ein wahres Athmen, wie durch eine Lunge. Es dient hierzu die *grüne* krautige Substanz der Zellen, zumal der Rinde und Blätter. Letztere erinnern durch ihren Bau sogar gradweis an die im Wasser befindlichen athmenden Organe der niederen Thierklassen.

153.

Wurzeln sind jedem Gewächse eigen, und wenn sie bei manchen fast verschwinden, so ist es, weil durch eigene sonderbare Einflüsse der entgegengesetzte Lebensprozess überwiegend wurde, wie bei den fleischigen Gewächsen auf nakten Felsen heisser Länder etwa der Fall seyn mag. Unter den tiefsten Cryptogamen machen vielleicht die T a n g e und einige Trüffel etc. eine Ausnahme, aber deren zwischen der vegetabilischen und animalischen schwankende Natur ist auch oben schon erwähnt worden. Nur einige sonderbare Gewächse, die Schmarotzerpflanzen, wur-

wurzeln nicht auf der Erde, sondern auf andere Pflanzen, die übrigen sämmtlich im Boden, an dem sie dadurch befestigt sind.

154.

Einige Gewächse verdienen wegen des sonderbaren Baues ihrer Wurzeln, und der Art, wie sie ihre Nahrung suchen, hier angemerkt zu werden. Rhizophora *Mangle* und *gymnorhiza* in Indien treiben nemlich von ihren oberen Zweigen Wurzeln wieder herab, und machen dadurch Wälder oft unzugänglich, dafür aber auch Moräste zugänglich. Ficus *indica*, *benghalensis* und *Benjamina* senken ihre sehr langen Zweige nieder, lassen sie von neuem wurzeln, und ein einziger solcher Baum macht oft meilenweite Bogengänge, und verwandelt eine Insel in Wald. Man weiss, dass Pflanzen mit Ranken, z. B. Erdbeerpflanzen, diese weit aus, nach einem besseren Nahrungsboden schicken, daselbst wurzeln lassen, worauf dann die Mutterpflanze ausgeht. Die Quecken, Triticum *repens*, zeigen etwas Aehnliches unter der Erde, und Calamus *Rotang* schlingt seine Zweige horizontal von einem Baume zum andern, und hindert oft das Durchkommen durch ostindische Wälder.

155.

Unter den *Schmarotzerpflanzen*, (Plantae parasiticae) muss man die wahren von den falschen unterscheiden. Zu letzteren rechnet

La-

Lamark solche, welche nicht aus dem lebendigen Safte eines andern Gewächses ihre Nahrung ziehen, sondern nur mechanisch auf demselben befestigt sind, wie z. B. einige Orchiden, namentlich Vanilla *aromatica*, und die Moose und Flechten. Letztere nähren sich indessen wirklich aus der Rinde der Bäume, worauf sie sitzen, und betrachten diese als ihre Dammerde; allein da sie meist aus ihr entsprossen sind, so muss man doch einen Unterschied zwischen ihnen und den ächten annehmen.

Diese nemlich ziehen ihre Nahrung bestimmt aus dem Innern anderer Bäume. Das merkwürdigste und bekannteste Beispiel ist der *Mistel*, Viscum *album* *), welcher auf alten Eichen und Obstbäumen wächst. Orobanche *caryophyllacea* sitzt auf den Wurzeln alter Tannen, und Orobanche *ramosa* auf denen der Hülsenfrüchte. Monotropa *Hypopithys*, der Fichtenspargel, sitzt an den Wurzeln mehrerer kätzchentragender Bäume. Cuscuta *europaea* und *Epithymum* wurzeln anfangs in der Erde, lassen aber, indem sie sich um andere Pflanzen schlingen, und diese aussaugen, die Wurzel allmählig ausgehen. Auf ähnliche Weise lebt Aphyteia *Hydnora*, als

*) Die Beeren dieses Gewächses dienen zur Verfertigung des Vogelleimes. Da sie nun von der Misteldrossel gefressen, und unverdaut von derselben auf andere Bäume weiter getragen werden, so ist daraus das alte Sprichwort entstanden: Turdus sibimet ipsi malum cacat.

als eine bloſse Blume, ohne Stengel und Wurzel auffitzend, auf der Euphorbia *mauritanica*, ferner Caſſyta *filiformis*, und der Epheu, Hedera *Helix*.

156.

Die Art, wie die ächten Schmarotzerpflanzen ihre Nahrung erhalten, hat eine groſse Aehnlichkeit mit der der Baumknoſpen. Nach dem, was oben (§. 136. 137.) über dieſelben geſagt worden, kann es nicht unbegreiflich ſeyn, daſs ſie, gleich andern Zwiebeln, verpflanzt werden können, und da man alle Gewächſe beim Verpflanzen in einen ihnen ähnlichen Boden bringen muſs, wenn ſie gedeihen ſollen, ſo iſt auch nothwendig, die Knoſpen, welche auf *Baumſtämmen* leben, in andre Baumſtämme zu verpflanzen. Dieſes Kunſtſtück iſt unter dem Namen des *Oculirens* hinlänglich bekannt, und die verſchiedenen Künſte, des *Pfropfens*, *Ablactirens* u. ſ. w. ſchlieſsen ſich daran. Die auf Wildlinge geimpften edeln Sorten bedürfen des ſchon präparirten Nahrungsſaftes, doch iſt auch hier der Billigkeit gemäſs, daſs man ein Auge oder einen Zweig nicht auf ein gar zu heterogenes Gewächs bringe. Aprikoſen und Pfirſchen auf Pflaumenbäume, und Miſpeln auf Weiſsdorn zu impfen, gelingt noch gut, aber Pfirſchen, welche man auf Weidenbäume gepfropft hatte, nahmen einen ziemlich rohen Holzgeſchmack an. Ein Maſtixbaumreiſs (Piſtacia *Lentiſcus*), auf einen Terpentinbaum (Piſtacia *Therebinthus*) geimpft,

impft, gab zwar Maſtix, allein er war flüſſig, wie der Terpentinbalſam.

Anm. In einer ſehr intereſſanten Schrift*) erzählt der Verfaſſer: daſs er in ſeinem Garten (zu Novara) *die Zeder gelehrt habe, Trauben, Feigen, Kirſchen, Pfirſchen, Pomeranzen, Iaſmin, und Roſen zu tragen.* Die Kunſtgärtner haben oft die wunderbarſten Zuſammenſtellungen verſchiedener Gewächſe auf ein und demſelben Stamme möglich gemacht.

157.

In den heiſseſten, trockenſten Gegenden des Erdbodens kommen Pflanzengattungen, Geſchlechter, und eine ganze Vegetation vor, deren Nahrungsprozeſs durch die Wurzeln eine gewaltige Veränderung erlitten hat. In den dürren Sandwüſten, entfernt von Flüſſen und Seen, bei einem oft monatelang fehlenden Regen, mangelt die abwechſelnde Feuchtigkeit des Bodens, welche die Wurzeln einzuſaugen haben, und es iſt daher begreiflich, daſs die Natur bei den Gewächſen letzteren Nahrungsweg faſt gänzlich verſchloſs, da er ſo ſelten geübt werden konnte. Die Vegetabilien jener Länder ſaugen mittelſt zahlreicher Haut-

*) *Slancio ſulla genealogia della terra, e ſulla coſtruzione dinamica della organizzazione etc. di Giuſeppe Gautieri* 1805. p. 57: nel mio giardino il Cedro imparo a produrre Uva, Fichi, Ciregie, Maraſche, Peſche, Aranci, Gelſomini, e Roſe.

Hautporen die elastischen Flüssigkeiten der Atmosphäre ein, und ernähren sich dadurch eben so gut.

Anm. Auf der Insel S. Jago des grünen Vorgebirges hatte es, als *Macartney* auf seiner chinesischen Gesandtschaftsreise daselbst ankam, seit drei Jahren keinen Tropfen geregnet, und doch vegetirten viele Gewächse, namentlich die Affenbrotbäume, sehr frisch. Ficus *Sycomorus* in Habessinien bedarf fast keines Regens, und wird Jahrhunderte alt. Einige Pflanzen scheinen sich überhaupt fast aus der Luft allein zu ernähren, wovon die merkwürdige Aërides *odorata* (Epidendrum *Flos aëris Lour.*) in Cochinchina ein Beispiel abgiebt. *Mirabilis hujus plantae proprietas est, quod ex sylvis domum delata, et in aëre libero suspensa, in multos annos duret, crescat, floreat et germinet. Vix crederem, nisi diuturna experientia comprobassem. Jos. de Loureiro Flor. Cochinchinens. T. II. p.* 525.

158.

Aber am vollständigsten und deutlichsten sehen wir diese Ernährungsart aus der Luft bei unsern Pflanzen, wenn wir deshalb gehörige Versuche anstellen. Unsere Atmosphäre besteht bekanntlich aus einer wechselseitigen Verbindung der Elemente, die auch ein lebendes Geschöpf bilden, in gasförmigen Zustand, und das Wasser als Sauerstoff, ergreift die Erde als Kohlenstoff, um die gasförmige *Kohlensäure* zu bilden, während das Licht von der andern Seite den Sauerstoff als *Sauerstoffgas*

gas darſtellt. Der Stickſtoff und Waſſerſtoff treten mit jenen Differenzen der Elemente gleichfalls als gasförmige Verbindungen zuſammen, die aber nicht ſo bedeutend in den Nahrungsprozeſs der Vegetabilien einzugreifen ſcheinen.

159.

Das Gewächs beſteht aus durch Waſſer auflösbar gemachter, durch Licht belebter Erde; letztere erſcheint, bei der chemiſchen Unterſuchung, mehrentheils als *Kohlenſtoff*. Kann nun die Pflanze die allenthalben in der Atmoſphäre befindliche Kohlenſäure an ſich reiſſen, ſo wird ſie, bei hinlänglicher Hülfe von Licht, letzteres mit dem Kohlenſtoff derſelben verbinden, ſich als Lebendiges aneignen, und den freibleibenden Sauerſtoff, ebenfalls mit einem Antheile von Licht verbunden, als Sauerſtoffgas aushauchen.

Anm. Dieſes, vorzüglich durch die grünen Theile der Pflanze vor ſich gehende Athmen, oder der Luftprozeſs, hat in dem verfloſſenen Jahrhundert, wo es ausgemittelt wurde, wegen ſeiner Wichtigkeit groſses Aufſehen erregt. *Bonnet*, *Prieſtley*, *Ingenhouſs*, *Senebier*, *Humboldt* und *Sauſſure* haben ſich durch ihre deshalb angeſtellten Verſuche berühmt gemacht. Die merkwürdigſten Schriften über dieſen Gegenſtand ſind folgende: *Ingenhouſs Experiments upon vegetables.* London 1779. 8. — deſſ. *Verſuche mit Pflanzen, überſ. v. I. A. Scherer.* Wien 1786 — 90. III. Th. — *I. Senebier Experiences ſur l'action de la lumiere ſolaire ſur*

sur la végétation. 1788. — dess. *Physiologie végétale* im dritten Bande. — *Recherches chimiques sur la végetation* p. *Theod. de Saussure* 1805. übers. und mit einem Anhange versehen v. *F. S. Voigt* Leipz. b. Reclam. 1805. Das neuste und vollständigste Werk hierüber.

160.

Nach *Saussure's* vielfachen und genauen Versuchen ist es entschieden, dass die Pflanzen im Sonnenlichte das kohlensaure Gas zersetzen, so viel an Gewicht zunehmen, als dieses Gas zuvor Kohlenstoff enthielt, und den Sauerstoff, meist als Sauerstoffgas, frei lassen. Er behauptet sogar, dass kohlensaures Gas zum Leben einer Pflanze in freier Atmosphäre *unentbehrlich* sey. Umgekehrt athmen die Pflanzen in der Dunkelheit das Sauerstoffgas ein, verwandeln es durch Zersetzung mit einem Antheile von ihrer Substanz in Kohlensäure, welche sie dann abermals, bei einer neuen Ausathmung, auf obige Weise zerlegen.

Anm. Da also blos Kohlensäure das unmittelbar gasförmige Nahrungsmittel der Vegetabilien ist, so steht deren häufiges Vorhandenseyn auch mit der Menge von Pflanzen unseres Erdbodens in Betreff der Consumtion im Verhältniss. Sie wird durch alles Athmen der Thiere, durch Gährung, durch Verbrennung, und aus verletzten Pflanzentheilen, zumal aber der Dammerde reichlich erzeugt; die Gewächse zersetzen sie wieder, und reinigen dadurch täglich die Luft.

161.

So ausgemacht dieser Austauschungs- und Erzeugungsprozess von Gasarten in der Oekonomie der Natur ist, so muss er doch nicht zu weit ausgedehnt und mit andern wichtigen Operationen verwechselt werden, deren Erklärung man, da sie nach der heutigen Chemie einigen Schwierigkeiten unterworfen seyn möchten, etwas bei Seite geschoben zu haben scheint. Graf *Rumford* erzählte nemlich schon in einer Vorlesung vor der königlichen Sozietät zu London im Jahr 1787 eine Reihe merkwürdiger Versuche *), wo eine Menge Substanzen, z. B. Seide, Wolle, Papier, Glasfäden, u. s. w. zumal aber Seide, unter Wasser den Lichtstrahlen der Sonne ausgesetzt, eine Menge vortrefflichen, und zwar weit *reineren* Sauerstoffgases gaben, als durch Vegetabilien hervorgebracht zu werden pflegt. Da nun auch *Saussure* ausdrücklich bemerkt, dass die grünen Theile eines Gewächses das kohlensaure Gas nur im Verhältniss ihrer Oberfläche, und nicht ihres Volumens zerlegen,

*) Diese Vorlesung ist in seinen Philosophical Papers Vol. I. London 1802. wieder abgedruckt, und wird sich wahrscheinlich auch in mehreren teutschen und französischen Journalen finden. Sie führt den Titel: Experiments on the production of air, from water, exposed with various substances to the action of light. Teutsch ist sie auch in der Uebersetzung von R. Werken (Weimar, Industriecomptoir) im 4ten B. 2te Abtheil. nachzulesen.

gen, und dafs die sehr dünnen, oder die zerschlitzten Blätter, die fast nichts als Fäden darstellen, unter gleichen Umständen weit mehr kohlensaures Gas zerlegen, als ein fleischiges Gewächs, z. B. ein Cactus. Und da man endlich weiss, wie sehr die Wasserpflanzen, z. B. Pistia, Potamogeton und andre zur Reinigung der Luft in Fischteichen beitragen, so ist aus alledem wohl zu vermuthen, dafs auch die Pflanzentheile mechanisch, oder wenigstens auf andere Weise, als durch ihre Lebenskraft, Sauerstoffgas zu erzeugen vermögen, welche Untersuchung wir hier aber nicht weiter berühren, sondern dem Physiker zur Entscheidung überlassen wollen.

162.

Mit der *Blüthe* beschliesst sich die vegetabilische Reproduktion, es erscheinen auf den höheren Bildungsstufen zweilerlei Organe, welche man als Geschlechtstheile erkannt hat. Zwar läugnete sie *Tournefort* als solche noch vor hundert Jahren, allein jetzt ist man völlig überzeugt, dafs die *Staubgefäfse* die männlichen, die *Stempel* die weiblichen Organe der Pflanze vorstellen.

163.

In dem *Staubbeutel* ist der Befruchtungsstaub oder *Pollen* enthalten, welcher aus kleinen, mit einer öligen Feuchtigkeit angefüllten Bläschen besteht, die nach Einigen zerplatzen, nach Andern aber den Befruchtungs-

ſtoff durch feine Oeffnungen frei ausfließsen laſſen, wenn ſie auf die *Narbe* des Stempels gelangen. Er iſt wachsartiger Natur, und wird, wie *Conrad Sprengel* ſich zu zeigen bemüht hat, meiſt durch Inſekten von dem Staubgefäſse auf die Narbe des Stempels gebracht, und dadurch die Befruchtung bewirkt.

S. *Chr. C. Sprengel's* entdecktes Geheimniſs im Bau und in Befruchtung der Blumen. Berlin 1793. 4.

Anm. Juge de St. Martin hat entdeckt, daſs der aufbewahrte Pollen ſeine Kraft, ſelbſt wenn er getrocknet iſt, ein ganzes Jahr behält; Verſuche mit dem Hanf und dem türkiſchen Waitzen haben dieſs beſtätigt.

164.

Man hat die Befruchtung der Pflanzen durch Verſuche bewieſen. Feigen tragen bei uns nie guten Saamen, weil ihnen die Weſpe, Cynips *Pſenes*, fehlt, welche erſt die männlichen, dann die weiblichen Feigen anſticht. *Kölreuter* ſchickte an *Gleditſch* in Berlin, wo ſich eine weibliche Dattelpalme befand, die aber keine Früchte trug, von Mannheim den Pollen einer männlichen zur Befruchtung, und nun erhielt *Gleditſch* wirklich reife Datteln. *Kölreuter* befruchtete mehrere Jahre hinter einander die Stempel der Nicotiana *ruſtica*, mit dem Pollen der Nicotiana *paniculata*, und erhielt ſchon im erſtern Jahre einen Baſtarden, der

der das Mittel zwischen beiden hielt, durch neue Befruchtung allmählig aber ganz in die andere Gattung umgewandelt wurde.

Anm. Mehrere merkwürdige Versuche dieser Art, von demselben Verf. s. in seiner dritten Fortsetzung einer vorläufigen Nachricht von einigen, das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen 1766. *Kölreuter* erzeugte durch künstliche Befruchtung noch anderer Gattungen von Nicotiana, ferner mit Dianthus, Verbascum, Datura, Hibiscus, Digitalis, Cheiranthus und Aquilegia ebenfalls Bastarde. Auch *Klotz* hat deren mit Pelargonien zu stande gebracht.

165.

Ob sich im natürlichen Zustande Bastarde erzeugen, und ob diese, wie die erwähnten, und wie die meisten aus Spielarten hervorgegangenen, fruchtbar seyen, ist noch nicht bestimmt ausgemacht. Doch glaubt man, daſs Sorbus *hybrida*, aus S. *Aria* und *Aucuparia* entstanden sey. Rhamnus *hybridus*, Rheum *hybridum* und andere, sollen auf gleiche Weise hervorgekommen seyn, und viele Gärtner behaupten eine Bastardzeugung unter zu nahe neben einander gepflanzten Gewächsen, zumal Astern und Pelargonien, wovon mir einige Beispiele selbst glaublich scheinen, annehmen zu müssen. Ich möchte sogar dergleichen bei dem Salixgeschlechte bisweilen vermuthen.

166.

Viele Pflanzen tragen blos in ihrem natürlichen Vaterlande Blüthe und Saamen, zum Theil aber auch da nicht, sondern man muſs ihren Blüthenstengel *abschneiden*, damit die Bildungskraft sich concentriren könne, und nicht durch den stets nachdringenden Saft zerstreut werde. Dieses ist, zumal bei vielen lilienartigen Gewächsen, der Fall, sonst geht der Trieb in die Zwiebelbildung. Bei Amaryllis *Reginae*, *formosissima*, Narcissus *poeticus*, Scilla *italica*, Ornithogalum *narbonense*, und andern erzielt man auf diese Art reife Saamen. So bildeten sich bisweilen selbst die Blüthen erst, als man einen Stamm ausriſs, und seine Nahrungsquelle blos auf seine eignen Theile beschränkte, wie ich solche Beispiele unter andern von Yucca *gloriosa* und *draconis* weiſs. Ueberhaupt muſs man, um Blüthen zu wege zu bringen, die monocotyledonischen Pflanzen trockner halten, als zuvor.

Anm. Musa *mensaria* ist nach *Medicus* das einzige ausgemachte Beispiel, wo durchaus kein Saame erzeugt wird. Manche Bäume sollen zum Blüthentrieb gebracht werden, wenn man ihnen durch einen Längenschnitt in die Rinde den übermäſsigen Saft entzieht, oder sie ganz schält etc. Unsere Getraidearten, auf den Küsten von Cayenne gesät, geben das erste Jahr fast bloſses Stroh, kaum 3 - 4 Körner in einer Aehre; diese Körner aber geben in den folgenden Jahren sehr reiche Erndten.

167.

167.

Befruchtet man eine Narbe mit dem Staube mehrerer Blüthen, so pflegt oftmals der Fruchtknoten zu platzen; bei einer Befruchtung mit Pollen desselben, und zugleich einer andern Gattung erfolgen keine Bastarde. Zu wenig Pollenkörnchen geben keinen reifen Saamen. Ein Staubbeutel des Hibiscus *syriacus* enthält 4863 Pollenkügelchen, und 50 bis 60 sind schon hinlänglich zur Befruchtung. Bei Mirabilis *longiflora*, deren Beutel 321 Kügelchen hat, sind schon 2—3 hinlänglich. Die Befruchtung kann durch eine einzige Narbe mehrerer Griffel derselben Blumen bewirkt werden.

168.

Der Aufwand an männlichen und weiblichen Theilen, so wie an Blüthen selbst, ist bei den Pflanzen sehr ungleich. Parnassia *palustris* trägt nur eine einzige Blume mit 8 Staubfäden, welche sich der Reihe nach auf das Pistill legen, um es zu befruchten. Von Mimosa *Lebbek* hingegen, (welche aus Arabien nach Isle de france gekommen ist), hält jeder Blumenknopf ungefähr 36 Blumen, deren jede 60 Staubfäden einschliesst. Ein deshalb untersuchter Baum brachte aber jährlich an 91 Blüthenbüschel hervor, deren jeder 9 Blumenköpfe hatte. Folglich trug er zusammen 32,724 Blumen, und 1,996,164 Staubbeutel. Rechnet man nun in jedem Beutel nur 100 Bläschen Pollen, so sind in einem einzigen Baume an 200 Millionen enthalten.

Cas

169.

Von der eigentlichen *Fruchtbarkeit* durch Saamen hier ſtatt aller nur ein Beiſpiel. *Debrun* ſteckte ein Korn von Triticum *compoſitum* am 27ſten October. Er riſs die daraus gekommene Pflanze am 7 Auguſt des folgenden Jahres aus, und ſie hatte 19 Aehren getrieben, welche zuſammen 2508 Körner hatten *) — Von Hordeum *hibernum* lieferte ihm ein Korn 92 Aehren, jede von 82 Körnern, zuſammen alſo 7544 Körner. — Von Secale *cereale* hatte ein Korn 121 Aehren, jede zu 30 Körnern gebracht. — Keines dieſer drei Körner, die zuſammen 13,682 geliefert haben, war zu dieſer Fruchtbarkeit auf irgend eine Art vorbereitet worden.

Anm. Von einem Gerſtenkorne erhielt *Du Hamel* (im Jahre 1720) 155 Aehren und 3300 Körner. Dieſe gaben im folgenden Jahre einen Scheffel, und im nächſten (1722.) fünf und vierzig und einen halben!

Plinius erzählt (Hiſt. nat. L. XVIII. C. 10.) daſs man einmal dem Kaiſer Nero 340 aus einem einzigen Roggenkorne entſproſſene Halme geſchickt habe.

Aus dem Canton Bern ſchrieb man am 22. October 1804, daſs die Fruchtbarkeit dieſes Jahres ſehr groſs geweſen ſey. Ein Landmann, wel-

*) Eine gemeine Waitzenähre rechnet man zu 50—52 Körnern.

welcher 8 Maas Kartoffeln gelegt hatte, ärndete davon 164 Maafs.

170.

Nach gefchehener Befruchtung fallen bekanntlich die meiften Blüthentheile ab, und der Saame fängt an, unter dem Schutz feiner Fruchthülle zu reifen. Diefe, welche dem Einfluffe des Waffers widerfteht, wird durch die trockne Luft zum Ziel ihres partiellen Lebens geführt, und läfst den *reifen Saamen* fich endlich befreien.

Von der Anzahl der Saamen in einer Pflanze fey als gröfstes Beifpiel die Tabaksftaude erwähnt, in der man 360,000 Körner zählte, welche durch ein einziges, das wenig Monate zuvor aufgegangen war, erzeugt wurden. Ein Mohnkopf hält 8000 Körner.

171.

Die trockne Luft fchadet dem Saamenkorne nichts, aber das Waffer erregt eine Art von Gährung in ihm, welche es bei gehörigem Beitritt von Licht, Wärme und Sauerftoffgas zum *Keimen* bringt. Das junge Pflänzchen nährt fich zuerft aus den Cotyledonen, welche ihre Säfte in daffelbe ergiefsen, wie man folches am deutlichften bei dem Mays (T. IV. f. 9.) fieht. Die Epochen des Lebens einer zufammengefetzten, oder ausdauernden dicotyledonifchen Pflanze werden durch das Ausfchlagen und Abfallen des Laubes angedeutet,

deutet, und endlich erfolgt bei allen der *Tod*, wo sie in die Elemente, aus welchen die bildende Lichtkraft sie schuf, wieder zurückkehren.

172.

Alle künstliche Versuche mit Pflanzen, die man in verschiedener Absicht angestellt hat, liegen ausser unserm Gebiete. Entweder war das Resultat derselben blos eine auffallende Bestätigung dessen, was die Natur unbemerkter thut, und ist dann erwähnt worden, oder die Versuche haben ökonomische, technische und andre Beziehungen, und dann gehören sie in ihre respektiven Fächer. Zum Schlusse sey blos bemerkt, dass übergesäuerte Salzsäure das Keimen mächtig befördere, und dass man durch dieses von *Humboldt* entdeckte Mittel viele, zum Theil alte Saamen zum Keimen bringen könne. Wir wenden uns jetzt zu der anatomischen Untersuchung *der, bis hierher, ihrem Leben nach* betrachteten Gewächse.

Sechstes Capitel.

Anatomie der Pflanzen.

Anatomie der Pflanzen, von K. A. Rudolphi. Berlin 1807. *).

173.

Bei den vielfach aufgestellten Unterscheidungsmerkmalen zwischen Thieren und Pflanzen, ist man in anatomischer Hinsicht auf den Ausspruch gekommen, dass erstere ihre Organe mehr *innerhalb* des Körpers, letztere hingegen meist *ausserhalb* desselben, oder vielmehr *äusserlich* zeigen. Was daher der Naturforscher bei der Untersuchung des Thieres bisweilen erst auf anatomischen Wege zu sehen bekommt, das liegt ihm bei der Pflanze offen, und begreift meist die Organe, von wel-

*) Ich zitire diese Schrift allein, als die neueste, vollständigste, und ihren Gegenstand am richtigsten abhandelnde. Auch sind hier die schönsten Abbildungen zu finden, wozu wir jedoch noch die von *Sprengel* (Anl. z. Kennt. d. Gew.) und L. C. *Treviranus* (vom inwendigen Bau der Gewächse. Göttingen 1806.) rechnen. Aus ersteren beiden Werken sind auch mehrere Figuren für unsere vierte Tafel benutzt worden. Der weitläufigen Literatur über Pflanzenanatomie, von *Malpighi* und *Grew* an, können wir hier überhoben seyn, da fast die sämmtlichen Schriftsteller in Rudolphi's trefflicher Schrift angeführt und im Einzelnen gewürdigt sind.

welchen wir zu Anfange des erſten Theiles gehandelt haben.

Die bei den höheren Thierklaſſen im Innern verborgen liegenden Lungen, die mehr verſteckten Genitalien, ſind bei den Gewächſen als Blätter und Blüthentheile dem Blick offen dargelegt. Viele thieriſche Organe und deren Syſteme fehlen gänzlich.

Anm. Wenn wir bei dem Worte Anatomie nicht immer an eine *Unterſuchung des Innern durch Zerſchneidung* dächten, ſondern blos an eine Unterſcheidung der Formen ſämmtlicher Theile, ſo würden wir uns entweder in beiden Reichen blos auf die Unterſuchung der einfachen Zelle und Faſer etc. beſchränken, oder im Pflanzenreiche auch das, was jetzt die Kunſtſprache abhandelt, mit hineinziehen müſſen. Die der vegetabiliſchen ähnliche Metamorphoſe der Thierorgane gründet ſich aber wirklich auf (die ſogenannte vergleichende) Anatomie.

174.

Nach dem gegenwärtigen Zuſtande der Wiſſenſchaft handelt die Anatomie der Pflanzen von den einfachſten, meiſt mikroſcopiſchen Theilen, und dann von den Schichten oder Lagen, welche dieſelben bilden. Auf letztere müſſen jedoch immer, wie eben erwähnt, die äuſſerlich ſichtbaren terminologiſchen Organe bezogen werden.

175.

175.

Die Blüthen- und Fruchttheile weichen sehr von den unterhalb an der Pflanze befindlichen ab. Das Saamenkorn, welches allein verhüllt liegt, hat man geglaubt, seiner genauern Beschreibung nach in die Anatomie verweisen zu müssen, die übrigen Organe sind in der Terminologie vorgekommen.

Am Saamen, (von welchem auch schon vorläufig S. 106 die Rede gewesen) unterscheidet man folgende Theile. Die äusserste Haut, testa genannt, correspondirt der Rinde eines Gewächses; ferner eine innere Haut, membrana interna, welche aber nicht bei allen anzutreffen ist, und eine kleine Erhabenheit, Chalaza, welche aus den Endigungen der Nabelgefäſse entspringt. Innerhalb jener Hüllen trifft man bei den meisten Saamen das *Eiweiſs*, von *Malpighi* Albumen, von *Jussieu* Perispermum genannt, an. Dieses Eiweiſs macht oft den gröſsten Theil des Saamenkorns, z. B. bei den Getreidearten aus, und kommt von verschiedener Consistenz, z. B. hornartig, fleischig etc., vor. Der Zanichellia, Ruppia, Banksia und andern Pflanzen fehlt es gänzlich, dagegen besteht der Buchweitzensaame (Polygonum *Fagopyrum*) fast ganz daraus, und der Embryo liegt in der Mitte desselben (T. IV. f. 4.) Ebenso z. B. der Saame von Evonymus *europaeus* (T. IV. f. 3.) — Der *Dotter*, Vitellus, ist eine kleine rundliche Schuppe, welche *Gärtner* bei den Saamen einiger Grasarten, z. B. Triticum, Briza etc. (T. IV. f. 2.)

f. 2.) unterſchieden hat. In dem Eiweiſs, ſeltener um daſſelbe herum, liegt der *Embryo* der künftigen Pflanze, an welchem man das Blattfederchen und das Schnäbelchen unterſcheidet, (T. IV. f. 1.). Die *Cotyledonen*, Cotyledones, auch *Saamenlappen*, *Kernſtücke* oder *Mutterkuchen* genannt, begleiten denſelben.

176.

Bei dem Keimen wird das Saamenkorn ausgedehnt, das Eiweiſs und die Saamenlappen ſchwellen auf, und aus ihrer mehligen Subſtanz entwickelt ſich jetzt ein *zelliger Bau* in groſser Schönheit. Die Cotyledonen, (deren einziger bei den Monocotyledonen nicht das erſte Blatt, ſondern ein Theil *des Saamenkorns ſelbſt* iſt) führen durch Canäle (T. IV. f. 9.) erſt dem zur Wurzel ſich bildenden *Schnäbelchen*, Roſtellum oder Radicula, und ſpäterhin der Blattfeder ihre Nahrung zu, bis ſich bei dem jungen Gewächs Zellen und Gefäſse bilden, und weiter entwickeln.

Anm. Das Schnäbelchen kommt faſt bei allen Saamen einfach heraus. Nur die Getreidearten, wie einige andere Gräſer, machen eine Ausnahme (T. IV. f. 2. 5.). Bei der Waſſernuſs, Trapa *natans*, fehlt es ganz. Die Blattfeder zeigt ſich als einfach bei den Monocotyledonen, (T. IV. f. 5.) die Saamenlappen ſelbſt aber bei den Dicotyledonen dick, und unter der Erde bleibend, wie z. B. bei den Erbſen, oder ebenfalls dick, aber über dieſelbe hervorkommend, bei den Bohnen, mehr blattar-

tig

tig z. B. bei Calymenia (T. IV. f. 6. b.) und, wie ganz dünne Blättchen, ja, was sehr merkwürdig ist, sogar von verschiedener Gestalt, bei mehreren Malvenarten, z. B. der Sida Abutilon (T. IV. f. 7.) Die polycotyledones plantae, welche mehr als zwei Saamenlappen haben sollen, wovon *Gärtner* spricht, sind zum Theil, wenigstens bei Lepidium, eine Täuschung, denn es sind nur zwei, aber tief gespaltene; bei Pinus hingegen möchten sie immer annehmbar seyn (T. IV. f. 8). S. *Gärtner de Fructibus et Seminibus plant.*

177.

Die entwickelte Pflanze ist äusserlich mit einer *Oberhaut*, Epidermis (T. IV. f. 10.) überzogen. Man nimmt sie aus Zellgeweben entstanden an. Sie ist an allen Theilen einer Pflanze, (wiewohl mit Ausnahmen bei der und jener Gattung) mit *Poren* oder Oeffnungen besetzt gefunden worden, welche zur Einsaugung von Flüssigkeiten bestimmt scheinen. Sie fehlen den tieferen Cryptogamen, den Inundatis, dem Ranunculus *aquatilis*, wenn er keine schwimmenden Blätter hat, und der Monotropa *Hypopithys*, Cuscuta, und Epipactis *Nidus avis* *). Die Oberhaut ist mit schlänglichen Linien gezeichnet, welche die Ränder des in die Fläche ausgebreiteten Zellengewebes vorstellen. Die *Poren* sind Spaltöffnungen, mit einem dunkleren Kreise umgeben (T. IV. f. 10. 11. 12.) und diese Oeffnungen

*) Rudolphi S. 66.

nungen ſchlieſsen ſich und thun ſich zu Zeiten auf.

178.

Unter der Oberhaut iſt die eigentliche *Rinde*, Cortex, befindlich. Sie ſtöſst unmittelbar an jene und an die Poren, beſteht aus einem krautigen, meiſt grünen Zellgewebe, was bisweilen zu *Kork* anſchwellen und vertrocknen kann, und erſcheint im Blatte als flache grüne Zellen. Daſs dieſe in verſchiedener, oft unregelmäſsiger, am Stengel mehrentheils langgeſtreckter Form vorkommen, läſst ſich bei der durchs Wachsthum erfolgenden Ausdehnung erwarten.

Anm. Die in der Rinde und Oberhaut befindlichen Nebenorgane beſtehen ebenfalls aus Zellgewebe. Die *Drüſen* ſind verdichtetes; die *Haare*, eine Fortſetzung von der Oberhaut, und die Oberhaut der Wurzeln iſt, ſtatt mit Poren, mit *Saugwarzen* beſetzt, welche alljährlich abſterben, und durch neue erſetzt werden.

179.

Unter der Rinde ſieht man eine Schicht von langgeſtreckten Zellen, den *Baſt*, Liber. Er iſt eine unmittelbare Continuation der Rinde, und unterſcheidet ſich bloſs durch den Mangel an grüner Farbe, und durch das mehr Faſrige ſeiner Zellen. Hier iſt der meiſte Safttrieb rege, und die drei erwähnten Schichten laſſen ſich auch bei den Bäumen von den daran-

daranſtoſsenden Holz- und Splintlagen ablöſen. Was nun innerhalb des Stengels bei den Monocotyledonen und den krautartigen Dicotyledonen enthalten iſt, beſteht aus Gefäſsen, in einzelnen Bündeln, meiſt mit vielem Zellgewebe umgeben, welches man *Fleiſch*, Parenchyma, in dem Falle nennt, wo es grün und ſaftig iſt.

180.

Bei den ſtrauchartigen Dicotyledonen findet ſich aber zunächſt am Baſte nach innen eine Schicht von Spiralfibern, mit vielem Zellgewebe untermiſcht, welche Alburnum, der *Splint* genannt wird. Er ſteht, wie wir oben ſahen, mit den Augen in Verbindung. Mit den Jahren wird er durch die neuen Lagen ins Innere zurückgedrängt, verhärtet, und heiſst *Holz*, Lignum. Zwiſchen Baſt und der jüngſten Splintlage iſt der ſtärkſte Nahrungstrieb.

Anm. 1. Die trockne Pflanzen- oder Holzfaſer beſitzt *Elaſticität*, und gegen die Näſſe *Contractilität*, welche beide Eigenſchaften ſie dem Menſchen wichtig machen. Als ein Beiſpiel gewaltiger Elaſticität verdient folgendes angeführt zu werden. Bei dem groſsen Winde am 9. November 1800 wurde bei Penhurſt ein Eichbaum umgeſtürzt. Gleich darauf ſandte man einen Arbeiter hin, um die Aeſte abzuhauen. Da aber dieſer in einem Tage nicht fertig werden konnte, ſo gieng er den nächſten Tag wieder dahin, und erſtaunte nicht wenig, ſeinen Baum, der noch abends zuvor auf der Erde gelegen hatte, wieder

der aufrecht zu finden. Die Ursache war, daſs die Pfahlwurzel nicht abgebrochen, ſondern nur umgebogen worden, wo ſie dann bei Erleichterung des Baumes durch Abhauen ſeiner Aeſte Kraft genug hatte, den Stamm wieder aufrecht zu ziehen *). Als Beiſpiel der *hygroskopiſchen* Wirkung iſt vorzüglich die *Roſe von Jericho*, Anaſtatica *hierochuntina* zu bemerken, welches niedrige, ſtrauchige Gewächs ſich in der Trockenheit mit ſeinen Zweigen wie ein Knaul zuſammenzieht, in Waſſer gelegt aber wieder ausdehnt. Etwas Aehnliches zeigt ſich an den Grannen des Wildhafers (Avena *fatua*) der Stipa *pennata*, der Borſte der Funaria *hygrometrica*, und den Kelchen eines Meſembryanthemum, ſo wie der Carlina *acaulis* und *vulgaris*.

Anm. 2. Für das härteſte Holz wird das Buchsbaumholz gehalten. Das ſchwerſte, welches ſelbſt im Waſſer unterſinkt, iſt das neuſeeländiſche *Keulenholz* von Caſuarina *equiſetifolia* und *nodiflora*.

181.

In der Mitte vieler junger Gewächſe findet ſich das, aus blendendweiſsen Zellen beſtehende *Mark*, Medulla (T. IV. f. 14 15.). Beim Hollunder, (Sambucus *nigra*), und der Sonnenblume (Helianthus *annuus*) iſt es am zärteſten, leichteſten und feinſten zu ſehen. Bei manchen Gräſern und Umbelliferis ſchwindet

*) Commercial, Agricultural and Manuf. Magazine June 1801. p. 107.

det es bisweilen, und läſst dann bloſse Spuren zurück. Von ihm gehen bei Bäumen ſtrahlend nach auſſen eine Menge Verlängerungen, welche mit der Rinde in Verbindung ſtehen, und *Spiegelfaſern* genannt werden.

183.

Wir ſehen daher, daſs alle Pflanzentheile nur aus *Zellen* und aus *Röhren*, oder *Gefäſsen* gebildet werden. Sowohl die Erkenntniſs der Formen durch die Metamorphoſe, als eine chemiſche Unterſuchung beſtätigt dieſe Einfachheit, und kein Grund iſt vorhanden, ſie zu läugnen. Von beiden urſprünglichen Organen noch ein Wort insbeſondere.

184.

Zellgewebe iſt ein allgemeiner Nahme für hohle, oder mit Flüſſigkeiten angefüllte Bläschen, die, auch wenn ſie nicht ausgedehnt oder gedrängt ſind, vieleckig und etwas unregelmäſsig erſcheinen, weil ſie dicht aneinanderſtoſsen. Der Saft kann von einer Zelle zur andern dringen. An manchen Stellen des Gewächſes ſind dieſe Zellen ſehr in die Länge gezogen, zumal da, wo ſie die Röhren umgeben, und man hat ſie deswegen oft verkannt. Die Aelteren nannten ſie dann Schläuche, Utriculi. Zellen finden ſich in der Wurzel, Blättern, Stielen, Blüthen- und Fruchtorganen. Sie ſind um und zwiſchen den Gefäſsen. Man ſehe den Durchſchnitt f. 13. 14 u. 15. T. IV.

Röhren oder *Gefäſse*, ſind die ſaftleitenden Organe, welche einen eigenen Bau haben. Man nennt ſie im jugendlichen Zuſtande *Spiralgefäſse*, Vaſa ſpiralia (T. IV. f. 16. 17. 18.) weil ſie aus dichten, ſpiralförmig zu einer Röhre gewundenen Faſern beſtehen. Man muſs ſie ſich wie ein über einen Cylinder dicht gewundenes ſchmales Band vorſtellen, aus welchem man nachher den Cylinder herausgezogen. Dieſe Windungen ſchlieſsen feſt aneinander, und laſſen ſich blos gewaltſam trennen. Im Alter hingegen verwachſen ſie ſo weit, daſs ſie hohle Röhren vorſtellen, die man, wegen der Spuren jener Windungen, *Treppengänge* (T. IV. f. 18.) nennt. Alle eigentlich ſtiel- und rippenartigen Theile der Pflanzen haben ihre Bündel von Spiralfibern, auch Griffel, Staubfäden, Adern des Kelches u. ſ. w. Sie laufen parallel, ohne zu anaſtomoſiren, und nach oben hin werden ihrer immer weniger. Bei den Mooſen und den Najaden erſcheinen ſie als bloſse häutige Canäle.

Anm. Die ſogenannten Luftgefäſse ſind nichts als leere Räume des Zellgewebes, in denen Luft befindlich iſt, und welche in manchen Pflanzen ſehr häufig ſind, z. B. im Stengel der Seeroſe und des Calmus. Das Microſcop zeigt beim Durchſchnitt an ihren Wänden Saftkryſtalle, wie Sternchen oder Spieſse. T. IV. f. 13.

185.

Ueber den *Saft* läſst ſich in anatomiſcher Hinſicht wohl nichts ſagen. Er erſtarrt anfangs

fangs zu Zellen, ſpäterhin auch zu Röhren, gerinnt an der Luft zu Häutchen, und bildet die Kügelchen des Pollen an der Spitze der Staubgefäſse. Chemiſch iſt er wichtiger, und wir wollen ihn daher im nächſten Capitel genauer betrachten.

Siebentes Capitel.

Von der chemiſchen Unterſuchung der Gewächſe.

Trommsdorf, ſyſtematiſches Handbuch der geſammten Chemie, zweiter Band 1807.

Fourcroy, Syſtème des connoiſſances chimiques. T. VIII.

186.

Die chemiſche Analyſe der Pflanzen iſt bis jetzt ganz unrichtig betrachtet worden. Der Chemiker hätte bedenken ſollen, daſs, ſo wie er den organiſchen Körper unter ſeine Hände bekommt, er ihn ertödten muſs, um ihn zu unterſuchen, und daſs dann die vormaligen Stoffe mehrentheils in neue Verbindungen treten.

Eine Menge von vermeintlichen *Edukten* der Pflanzen ſind wahre *Produkte*, zum Theil

vom Scheidekünstler selbst in seinem Laboratorium erst erschaffen. Andere findet er zwar von der Natur bereitet, allein er erkennt sie abermals nicht anders, als wenn er sie als solche vernichtet, und auf die einfachern Grundstoffe reduzirt. Das Resultat seiner Untersuchungen ist daher jederzeit nur mit Modifikationen auf das lebende Geschöpf und dessen Bestandtheile anzuwenden, alsdann kann es zu schätzbaren Schlüssen führen; nur verlange der Chemiker nie, über den *Lebensprozess* mitsprechen zu wollen.

187.

Wir müssen zunächst einige Abtheilungen unterscheiden, in welche die chemischen Stoffe gebracht werden, um sie zu erkennen. *Steffens* (in seinen Beiträgen zur inneren Naturgeschichte der Erde) hat zuerst darauf aufmerksam gemacht. Wir nehmen folgende vier an.

1) Bestandtheile des wirklich lebenden Vegetabils.

2) Stoffe, welche vom lebenden Gewächse abgeschieden werden, zum Theil wahre Excretionen.

3) Stoffe und Verbindungen, welche aus den getödteten Theilen der Pflanze, durch neue chemische Verbindungen oder Entmischungen zum Vorschein kommen. Oft *Kunstprodukte*.

4)

4) Ueberbleibsel des natürlich gestorbenen Gewächses.

188.

Da sich ein lebender Körper sogleich, wie man ihn der chemischen Analyse unterwirft, in einen todten verwandelt, und dann andern Gesetzen gehorcht, so läſst sich eigentlich von dem Chemischen des lebenden Gewächses gar nichts offenbaren. *Die Crystallisationen des gerinnenden Saftes* sind schon nach dem Tode entstanden, und blos seine verschiedene *Qualität*, daſs er z. B. scharf, bitter u. s. w. und verschiedener *Farbe* ist, kann von ihm bemerkt werden. Jene Qualitäten werden sich aber wahrscheinlich auf entweder beigemischte, oder sich bildende Stoffe reduziren, von welchen nachher die Rede ist. *Der rohe Saft* ist meist wasserhell, von fadem, doch mitunter auch säuerlichen, süſslichen etc. Geschmack. Er wird sehr leicht dem chemischen Prozesse unterworfen, und dann entwickelt sich gewöhnlich die ihm beigemischte *Kohlensäure* mit Aufbrausen zuerst. An der Luft (bei dem Zutritt des Sauerstoffgases) nimmt er eine andre Beschaffenheit an, und geht entweder in die nachfolgenden besondern Stoffe über, oder organisirt sich zu Zelle, Haut und Faser.

189.

Der in Holzhäutchen, oder feste Faser erstarrende Saft hat die Bezeichnung *Extraktivstoff*

ſtoff erhalten, und verhält ſich dann faſt wie ein reiner *Kohlenſtoff* (Holzſtoff). Er iſt, wie überhaupt dieſe um des Speziellen willen unterſchiedenen Stoffe ohne deutliche Gränze in einander übergehen, einerſeits dem Gerbeſtoff, anderſeits dem ſogenannten Pflanzeneiweiſs nahe verwandt, und nur dem Grade der Bildung nach von ihnen verſchieden. Er löſt ſich in Waſſer und Alkohol auf, und hat groſse Verwandſchaft zum Sauerſtoff. Das im Caffe entdeckte vermeintliche Princip iſt nichts anders.

Als *Pflanzeneiweiſs* zeigt ſich der Extraktivſtoff, indem er in kochendem Waſſer gerinnt. Er wird als ſolches in höher gebildeten Pflanzen, z. B. der Kreſſe, ſo wie auch in den mehr dem Animaliſchen ſich nähernden Schwämmen vorgefunden. *Prouſt* hält es mit dem Kleber für einerlei. Dieſer, in den mehligen Saamen, aber auch den Kartoffeln und Schwämmen befindlich, nähert ſich durch ſeine Eigenſchaften (daſs er Ammoniak, Phosphor etc. liefert) ſehr dem Thieriſchen. Der *Kleiſter* des Satzmehles der Saamen iſt dem Pflanzenſchleime nicht unähnlich.

Als *Pflanzenſchleim* zeigt ſich der Saft, wenn er fade von Geſchmack iſt, und zu *Gummi* erhärtet.

Leicht untergeht der Pflanzenſchleim oder Saft eine gelinde Oxydation durch das Sauerſtoffgas, und wird im lebenden Vegetabil wenigſtens ſehr nahe daran gebracht, dann den *Zucker* darzuſtellen. Die Halme mehrerer

rer Grasarten, aber auch der Saft der Betula *alba*, des Acer *saccharinum*, *pseudoplatanus* und *platanoides*, die Wurzeln der pastinaca *sativa*, Sium *Sisarum*, Beta *Cicla* und Daucus *Carota*, die Blätter mehrerer Kohlarten, die Feigen, Melonen, Johannisbrot und die Beeren des Weifsdornes haben welchen geliefert.

Ist die Verbindung eines diesem ähnlichen süssen Saftes mit Sauerstoff im lebenden Gewächse noch stärker, so kann er in verschiedene *Säuren* übergehen, wovon die *Zucker-* oder *Sauerkleesäure* am häufigsten im lebenden Gewächse angetroffen wird. Viele Gattungen von Oxalis liefern sie. Aber sowohl hier als in andern Pflanzen ist sie mit Kalk, Kali etc. vermischt, die dann bald zu wirklichen Salzen crystallisiren, wenn sie der trocknen Luft ausgesetzt werden.

Anm. Wie leicht die verschiedenen Pflanzensäuren, welche man angenommen, aus einer Verbindung des Sauerstoffes mit Schleimsaft darstellbar seyen, erhellt daraus, dass *Bergmann* aus dem arabischen Gummi *Sauerkleesäure*; *Hermbstädt Weinsteinsäure*, *Scheele Apfelsäure*, und *Vauquelin*, mit Salzsäure behandelt, fast lauter *Citronensäure* erhielt. Auch kann ein stärkerer oder schwächerer Feuergrad schon bei der Behandlung eine in die andere verwandeln.

190.

In einem, vermuthlich mehr concentrirten Zustande ausgearbeitet, zumal bei baumartigen

artigen Gewächſen zeigt ſich der Saft *zuſammenziehend*, als das ſogenannte principium adſtringens oder coriaceum. Es findet ſich bedeutend häufig in den Rinden der Cinchona (wo es in harzige Stoffe übergeht), reiner in den Weiden, der Eichen- und Roſscaſtanienrinde, dem Haemotoxylon *campechianum*, Rhus und andern. Im reinen Zuſtande wird dieſes Prinzip *Gerbeſtoff* (Tannin) genannt, und es ſcheint ein ziemlich freier Kohlenſtoff zu ſeyn. In den Galläpfeln, ſo wie wahrſcheinlich den andern oben erwähnten Rinden, iſt er zugleich als eine Säure vorhanden, welche *Gallusſäure* heiſst, und ſich von dem Gerbeſtoff getrennt, auch cryſtalliſirt darſtellen läſst. Ihre Haupteigenſchaft iſt, mit Eiſenoxyd die Tinte zu bilden.

191.

Man ſieht aus dieſer allgemeinen Ueberſicht, daſs der Chemiker das Allgemeine, als einen in Waſſer gelöſten oder mehr feſten *Kohlenſtoff*, aus dem Vegetabil, in verſchiedenen Geſtalten darſtellt. Das Erdige der Pflanze zeigt ſich ihm nach ſeiner Theorie, als jener Stoff, und ſo wie ſich der oben deducirte, mehr animaliſche Prozeſs bei dem lebenden Gewächs äuſſert, verhalten ſich auch die Stoffe mehr als *Stickſtoff*, welcher die Thierwelt zu charakteriſiren ſcheint. Deswegen findet man in den gebildetern Theilen oder den unteren Cryptogamen mehr Kleber, Ammoniak, Phosphor u. dergl. Allein auf der gemeinen Stufe der Vegetation geht der

Saft,

Saft, oder das aus ihm festgewordene Organ, mit den andern Elementen und deren Differenzen nur schwache Verbindungen ein, und wir haben diese allmähligen Uebergänge auf der ersten beigefügten Tabelle darzustellen gesucht.

192.

So wie indess der Saft dem Lebensprozesse entrückt, gleichsam aus ihm herausgeschoben, und als Secretion geschieden wird, tritt er auch den chemischen Verhältnissen immer näher. Der *Extraktivstoff* geht in einzelnen Gewächsen allmählig in Harze und noch flüchtigere Körper über, der *süsse Saft* läfst sich bis in eine Anzahl von *Säuren* verfolgen, und der nemliche, den wir bisher nur etwa als *Schleim* oder seifenartiges Wesen erkannten, findet sich hier zu hartem *Gummi*, *Wachs* und *Oelen* ausgebildet. Die einfache, noch im Lebensprozess thätige Flüssigkeit, welche wir im Vorigen nur in wenige, schwache Qualitäten unterschieden, entwickelt sich hier in neue, ausgezeichnetere, und so erscheint sie von Stufe zu Stufe immer mannigfaltiger, obgleich keine ursprüngliche Differenz zu finden ist.

193.

Das *Mehl* der Saamen, zumal der Getreidearten, ist ein Produkt der Vegetation, welches man eben so gut zu denen des lebenden Vegetabiles, als zu einem abgeschiedenen

rech-

rechnen kann. Die beiden wichtigſten in ihm unterſchiedenen Stoffe ſind das *Satzmehl* (Amylum) und der *Kleber*. Erſteres iſt dem Pflanzenſchleim ſehr nahe verwandt, bloſs in heiſsem Waſſer löslich, auſſerdem ein weiſses Pulver, ohne Geſchmack und Geruch. Das isländiſche Moos beſteht faſt ganz daraus. In den Wurzeln mancher Orchiden (zumal der Orchis *maſcula* und *Morio*) kommt es als *Salep*, in dem Marke der Sagupalme als *Sagu* vor. Der *Kleber* (Gluten) iſt ein mehr dem Animaliſchen ſich nähernder Stoff, der ſich beim Ausſcheiden aus dem Waſſer als eine zähe gelbliche Materie zeigt, die durch das Austrocknen hornartig hart wird, und ſich nicht wieder auflöſsen läſst. Unter Waſſer geht er in ſtinkende Fäulniſs über, und giebt übrigens beim Verbrennen einen Geruch, wie verbrannte Haare, welches bei dem Satzmehl nicht der Fall iſt.

194.

Wenn der wäſsrige Pflanzenſaft am Ende der Gefäſse ausgeſchieden wird, ſo ſehen wir ihn als *Nektar* in den Blüthen. Er geht dann ſchon in einigen Fällen bis zu wirklich ſüſsem Zucker- oder Honigſaft über, und dem Honig der Bienen fehlt nur noch etwas Sauerſtoff, um als wirklicher Zucker dargeſtellt zu werden. Schwitzt der Saft unmittelbar am Stamme aus, ſo liefert er bei einem Baume, Fraxinus *rotundifolia* genannt, die *Manna*. In den Früchten iſt er auch oft zu feſten Zuckerkörnern ausgebildet, wovon die Roſinen und Datteln ein Beiſpiel abgeben.

195.

Den verschiedenen Graden der Oxydation nach, treffen wir einen mehr abgeschiedenen Saft bei den Fruchthüllen an. Vielleicht dass er in manchen südlichen Früchten, z. B. der Ananas, eine wirklich *weinartige* Beschaffenheit besitzt, mehr jedoch treffen wir ihn als reine Pflanzensäure, und Verbindung derselben mit kalischen Erden (als Salze) an. Schon oben erwähnten wir, dass sich Gummi leicht in verschiedene jener Säuren umwandeln lasse, hier wiederholen wir dieses vom Zucker, welcher nur ein oxydirtes Gummi ist. Es läßt sich daher begreifen, dass man nach Verschiedenheit der Reife der Früchte auch bald diese bald jene Säure in ihnen angetroffen.

Die 1) *Sauerkleesäure*, welche wir schon im vorigen fanden, ist als wirklich ausgeschieden, an den Haaren der Kichern, Cicer *arietinum*, entdeckt worden; 2) die *Weinsteinsäure*, in den Früchten des Sumachs, Rhus *Coriaria*, und der Tamarinden, Tamarindus *indica*. 3) Die ihr sehr ähnliche *Citronensäure* findet sich nicht blos in den Früchten, die ihr den Namen gegeben, sondern der Saft der unreifen Weinbeeren besteht fast gänzlich daraus. Sie geht dann mit der Zeit in die vorige über. Ausserdem hat man sie in den meisten Früchten der kleinen Waldsträucher, der Erdbeere, Himbeere, Brombeere, Heidel- und Preusselbeere (Vaccinium *Vitis idaea*) so wie der Stachel- und Johannisbeere angetroffen. Hier kommt sie aber

schon

ſchon nicht ſo rein, ſondern mit der nachfolgenden vermiſcht vor. 4) Die *Apfelſäure* iſt am häufigſten und reinſten in den Aepſeln gefunden worden. Ihre Haupteigenſchaft iſt, daſs ſie ſich nie kryſtalliſiren läſst, ſondern immer klebrig bleibt. Man erſieht hieraus, daſs ſie ein ſaurer Saft iſt, der ſich ſchon mehr zum Harzigen neigt, was auch die groſse Menge von Kohlenſtoff beweiſt, den ſie enthält. In den Beeren von Berberis *vulgaris*, Sambucus *nigra*, Prunus *ſpinoſa* und Sorbus findet man ſie ebenfalls. 5) Ihr verwandt iſt die *Benzoeſäure*, deren freie Exiſtenz in den Gewächſen noch nicht völlig ausgemittelt iſt, weil ſie ſich ſchon ganz zum reſinöſen Zuſtande neigt. Man hat in den Gräſern, z. B. dem Anthoxanthum *odoratum*, und den Pflaumen, Spuren von ihr angetroffen, aber deutlicher läſst ſie ſich aus manchen harzigen Rinden, z. B. der Zimmtrinde, und vielen Balſamen und Harzen abſcheiden. Sie iſt flüchtig, entzündbar u. ſ. w. Sie verhält ſich zum Harz, wie die Gallusſäure zum Gerbeſtoff, und letztere beide ſcheinen ein niederer Zuſtand der erſteren beiden zu ſeyn.

196.

Wenn wir im vorigen Paragraphen den Saft in die Zuſtände verfolgten, in denen er immer mehr mit *Sauerſtoff* überſättigt, und dadurch geändert erſcheint, ſo wollen wir ihn jetzt nach den Graden beobachten, wo er ſich (mit Verluſt des wäſsrigen) dem ſogenannten *Waſſerſtoff* verbindet, und dadurch

durch eine immer höhere Flüchtigkeit, den Charakter desselben, annimmt. In diesen Verhältnissen tritt er als Kohlenstoff ziemlich rein hervor.

Harz ist ein verdickter, fester Balsam, *Balsam* ein dickfliessendes *ätherisches Oel*, und dieses der am meisten flüchtige, daher wasserstoffhaltigste Zustand von Harz. Eines läst sich durch Entziehung von Wasserstoff, Zusatz von Sauerstoff, oder Eintrocknung etc. in das andere verwandeln, und geht auch oftmals in einander über. Fourcroy bestimmt deswegen die Balsame chemisch als solche Harze, welche Benzoesäure enthalten, und nimmt auf die Flüssigkeit keine Rücksicht, weil sie oft nur von äussern Zufälligkeiten abhängt. Wir folgen ihm bei der nachfolgenden Aufzählung.

197.

Unter die wichtigsten Harze gehören folgende: 1) Der *Mekkabalsam*, ein flüssiges, kostbares Harz, mit einem starken Citronengeruch, von Amyris *Opobalsamum* (*A. gileadensis* ist nur eine Varietät davon). 2) Das *Kopaivaharz*, welches auch flüssig vorkommt, von Copaifera *officinalis*. 3) Der *cyprische* oder *Chioterpentin*, der eigentlich ächte, von angenehmem Geschmack, von Pistacia *Terebinthus*. 4) Der *Mastix*, von Pistacia *Lentiscus*. 5) Der *venetianische Terpentin* von Pinus *Larix*. 6 Das *burgundische* oder *weisse Pech*, woraus das *Geigenharz* (*Colopho-*

nium

nium) bereitet wird, von Pinus *Abies*. 7) Der *Strasburger Terpentin* v. Pinus *picea* *). 8) Der *gemeine Terpentin* v. Pinus *ſylveſtris*. Es iſt die ſchlechteſte Sorte, und liefert das ſchwarze *gemeine Pech* und den *Theer*. 9) Das *Takamahakharz* von Populus *balſamea*. (nach *Juſſieu* von Fagara *octandra*) 10) Das *Elemiharz* aus Amyris *elemiſera*. 11) Das *Gummi anime* aus Hymenaea *Courbaril*. 12) *Sandarak* von Thuja *articulata*. 13) *Ladanum* von Ciſtus *creticus*. 14) *Drachenblut* aus Dracaena *Draco*.

Anm. Von den übrigen iſt entweder der Urſprung noch ungewiſs, wie z. B. vom *Copal*, oder ſie ſind ihrem Nutzen nach unbedeutend. So z. B. entdeckte *Vauquelin* noch neuerlich in der Robinia *viſcoſa* aus Südcarolina eine harzige Subſtanz u. ſ. w.

197.

Die natürlichen *Balſame* ſind nach oben angegebener Beſtimmung ſolche Subſtanzen, welche aus Harz und Benzoeſäure beſtehen. Dieſe Säure erzeugt ſich aus dem ätheriſchen Oele, welches dem Harz mechaniſch beigemiſcht iſt, und es flüſſig erhält. Die wichtigſten Balſame ſind folgende: 1) *Benzoe*. Die eine Sorte kommt von Styrax *Benzoin*, die andere von Terminalia *Benzoe*. Aus Laurus *Benzoin* hat man ihn nicht wirklich darſtellen

*) Fourcroy hat dieſes und das vorige verwechſelt. T. VIII. S. 24.

len können, obgleich viele Gattungen dieses Geschlechtes etwas davon durch den Geruch verrathen. 2) Der *peruvianische Balsam* von Myroxylon *peruiferum.* 3) Der *Storax*, nach neuern Nachrichten von einem Baum, Altingia *excelsa* genannt *). Ausserdem hatte man ihn von Liquidambar *styraciflua* hergeleitet. 4) Der *Tolubalsam* von Toluifera *Balsamum*, auf den Honduras- oder Toluinseln des mittägigen Amerika. — Da nur eine Säure mit resinöser Basis zur Bestimmung eines Balsames nöthig ist, so kann man vermuthen, dass sich deren noch viele finden, wir müssen sie aber, wegen ihres geringen Vorkommens, bei Seite lassen.

199.

Die *ätherischen Oele* sind flüchtigere Zustände des Harzigen, oder, mit mehr Wasserstoff versehenes Harz. Sie sind flüssig, selten butterartig und in der Kälte gerinnend, oft so flüchtig und fein, dass sie sich nicht im Wasser getrennt erhalten, leicht verbrennlich, werden durch hinlänglichen Zutritt von Sauerstoff in Balsam und Harz verwandelt, und können bei heftigerer Verbindung mit demselben auch wohl in den Zustand einer Säure übergehen. Durch Salpetersäure werden sie sämmt-

*) *Noronna* Account of the Rosamala or tree, which yields the true liquid Storax. Annals of Botany p. 325. Der Baum gehört unter die Nadelhölzer.

ſämmtlich in Sauerkleeſäure verwandelt. Die ätheriſchen Oele der meiſten Gewürzpflanzen heiſser Länder ſind ſchwerer, als Waſſer. Sie haben einen aromatiſchen, oft erwärmenden Geſchmack, und die, welche aus Saamen gewonnen werden, kommen blos aus der Schale derſelben. Ohne alle hier anführen zu können, deren Daſeyn man meiſt ſchon durch den Geruch bei einer Pflanze, wenn man ſie zerreibt, erkennt, wollen wir die wichtigſten Gewächſe, die dergleichen liefern, angeben *).

A. Aus der Wurzel: 1) Valeriana *officinalis.* 2) Geum *urbanum* (*Ol. Caryophyllatae*). 3) Laurus *Saſſafras.* 4) Amomum *Zingiber* etc. B. Aus dem Holze: 5) Das *Terpentinöl* aus verſchiedenen Pinus, und Piſtacia *Terebinthus.* 6) Santalum *album.* 7) Convolvulus *ſcoparius* (ſoll das Lignum rhodium liefern). C. Aus der Rinde: 8) Laurus *Cinnamomum* (L. *Caſſia*, deſſen Rinde noch häufiger als Zimmet im Handel vorkommt, ſoll nach *Thunberg* eine Varietät des vorhergehenden ſeyn. 9) Laurus *Culilaban* u. ſ. w. D. Aus Blättern und grünen Rinden, welche ſie in Drüschen ausgearbeitet enthalten. Hier kommen die meiſten unter den Verticillatis und Compoſitis vor, z. B. 10) Matricaria *Chamomilla.* 11) Pyrethrum *Parthenium.* 12) Balſamita *vulgaris.* 13) Tanacetum *vulgare.* 14) Achillea *Mil-*

*) Vergl. *Remmler's* Tabelle über die Menge des weſentlichen Oeles etc. Erfurt 1789.

Millefolium. 15) Artemisia *Absinthium.* 16) Hyssopus *officinalis.* 17) Lavandula *Spica.* 18) Mentha *cervina*, *crispa*, *Pulegium.* 19) Mentha *piperita.* 20) Rosmarinus *officinalis.* (Letztere beiden sind schon etwas campherartig). 21) Melissa *officinalis.* 22) Anethum *graveolens.* 23) Ruta *graveolens.* 24) Prunus *Laurocerasus.* Dieses Oel ist schwerer als Wasser. 25) Hypericum *perforatum.* 26) Juniperus *Sabina.* 27) Melaleuca *Leucadendron* liefert das *Cajeputöl* etc. E. Aus Blüthen: 28) Citrus *medica* und *Aurantium.* 29) Robinia *Pseudo-Acacia.* 30) Jasminum *officinale* und *Sambac.* (Diese Oele lassen sich selten darstellen, sie sind so fein, dass sie sich im Wasser auflösen.) 31) Rosa *centifolia.* 32) Anthemis *nobilis.* 33) Crocus *sativus* (die Narbe liefert es). F. Aus Fruchthüllen. 34) Citrus *medica* und *Aurantium.* 35) Juniperus *communis.* 36) Vanilla *aromatica.* (Hier liefert es die Schoote). 37) Caryophyllus *aromaticus.* (Die Gewürznelke ist die Blüthe mit der unreifen Hülle). Die Umbelliferae besitzen in ihren Saamenhüllen vorzüglich häufig das ätherische Oel, z. B. 38) Carum *Carvi.* 39) Pimpinella *Anisum.* (Illicium *anisatum* liefert ein diesem ähnliches Oel), 40) Anethum *Foeniculum.* 41) Chaerophyllum *Cerefolium.* 42) Apium *Petroselinum* etc. G. Aus dem Saamen in engerem Sinn, doch nur seiner Schale. 43) Myristica *aromatica.* (Das *Muscatennussöl* kommt, mit fettem Oele verbunden, aus dem Arillus). 44) Amomum *Cardamomum.* 45) Piper *Cubeba.* 46) Piper *nigrum* u. s. w.

 Anm.

Anm. In den Apothekerbüchern findet man noch eine Menge ätherischer Oele verzeichnet, viele können auch von Pflanzen gewonnen werden, wo man sich bisher nicht die Mühe genommen hat, sie abzudestilliren. So liefern auch alle starkriechende Blumen, Dictamnus *Fraxinella* *), Lilien, Mayblumen, Veilchen u. s. w. dergleichen. In letzteren und andern Blüthen ist es zu solchem Grade von Feinheit gesteigert, dass es sich nicht immer gut festhalten lässt, und der Pflanze wirklich zu entfliehen scheint. Die Blüthendüfte schrieben die Alten einem *Spiritus rector* zu.

200.

Behandelt man die ätherischen Oele vorsichtig mit Säuren, so verwandeln sie sich in eine feste, etwas fettige, halb durchsichtige Masse, die dem *Kampher* gleichkommt. Oftmals geschieht dieses bei altwerdenden ätherischen Oelen von selbst. Umgekehrt haben die Chemiker ein solches Oel aus dem Kampher dargestellt, und es ergiebt sich daraus, dass diese Substanz aus Kohlenstoff, Wasserstoff, und Sauerstoff bestehe. Der *Kampher* wird im Grossen aus Laurus *Camphora* in Japan

*) Die Bläschen an den Blüthen und Blüthenstengeln dieses Gewächses sind so reichlich mit ätherischem Oele erfüllt, dass wenn man in warmen Sommertagen ein brennendes Licht einem solchen Blüthenstengel nähert, sich das Oel mit heftiger Flamme entzündet, ohne übrigens die Pflanze zu beschädigen.

Japan (nach Einigen soll der Kampher von Sumatra von einer andern Species kommen) gewonnen, wo er theils durch Einschnitte austritt, theils sich sogar im Marke des Baumes von selbst ansammelt. In den jungen Bäumen erscheint er noch als ätherisches Oel. Ausser dem Kampherbaume ist er aber noch aus folgenden Gewächsen dargestellt worden. 1) Salvia *officinalis*. 2) Origanum *Majorana*. 3) Lavandula *Spica* und *dentata*. 4) Rosmarinus *officinalis*. 5) Mentha *piperita*. 6) Hyssopus *officinalis*. 7) Tarchonanthus *camphoratus*. 8) Amomum *Zingiber*, *Cardamomum*, und *Zedoaria*. 9) Costus *arabicus*. 10) Acorus *Calamus*. 11) Kämpferia *rotunda*. 12) Maranta *Galanga*. 13) Valeriana *officinalis*. 14) Aristolochia *Serpentaria*. 15) Asarum *europaeum*. 16) Anemone *Pulsatilla* u. s. w. In den acht letzteren aus der frischen Wurzel. — Die Wachholderbeeren, die Zimmtrinde, der Thymian und die Cubeben haben auch welchen aus sich gewinnen lassen.

201.

Wir nehmen einige, im Pflanzenreich vorkommende Substanzen zusammen, welche, den Chemikern zufolge, nur dem Zustande der Temperatur oder Oxydation nach verschieden seyn sollen. Das *Wachs* soll ein oxydirter Talg, dieser, oder die Pflanzenbutter ein erstarrtes *fettes Oel* seyn. Letzteres mag immer dem ätherischen Oele, wie das Wachs dem Campher correspondiren, indess herrscht hier noch manches Dunkel, da, unserer

Vermuthung nach, wohl der Stickſtoff mit ins Spiel treten möchte.

Das *Wachs* findet ſich beinahe fertig im Pollen der Staubbeutel, daher es denn die Bienen auch leicht daraus bereiten können. Der blauliche Duft oder Reif, welcher die Weinbeeren und Pflaumen, ſo wie die Stengel vieler Pflanzen, z. B. der Nelken, überzieht, iſt, nach *Prouſt's* Unterſuchungen, nichts anderes. An *Humboldt's* Ceroxylon *andicola* ſchwitzt es äuſſerlich in gröſserer Menge aus. Die ſteinigten Körner der Früchte von Myrica *cerifera* ſind mit einem weiſslichen, und die von Myrica *carolinenſis* (*penſylvanica*) mit einem grünlichen Wachſe überzogen, welches ſich durch Kochen leicht abſcheiden läſst.

Der *Pflanzentalg* oder die *Pflanzenbutter* iſt ein geronnenes fettes Oel, wiewohl er einige chemiſche Unterſchiede zeigen möchte. Aus dem berühmten Butterbaume in Afrika (*Shea-tulu*), welcher ganz mit Fett durchzogen ſeyn ſoll, aus Stillingia *ſebifera* und Litſaea (Tomex) *ſebifera* wird er häufig ausgezogen. Die fetten Oele der Lorbeeren, des Cacao, der Muskatennüſſe und das einer Palmenart (Cocos *butyracea*?) gerinnen ebenfalls ſo leicht, daſs ſie mit hierher gerechnet werden können.

Die *fixen* oder *fetten Oele* werden bloſs aus dem Innern der Saamen gewonnen, ſind milde, weich anzufühlen, und flüſſig. Der Pollen des Lycopodium iſt ihnen ähnlich. Mit

Mit Gummi oder Zuckerſaft verbunden, giebt das Oel eine Art Milch, mit Kalien und Erden eine Seife. Wenn daher das Waſſer, womit man Saamen kocht, erdige und alkaliſche Salze enthält, ſo werden die Früchte nicht weich. Manche Oele bleiben ſtets ſchmierig, andere hingegen trocknen mit der Zeit aus. Zu den erſtern gehören: 1) das *Mandelöl* (v. Amygdalus *communis*). 2) *Rüböl* (Braſſica *Napus*). 3) *Baumöl* (Olea *europaea*). 4) *Senföl* (Sinapis *alba* und *nigra*). 5) *Buchöl*, (Fagus *ſylvatica*). 6) *Weinkernöl* und 7) *Beenöl* (Moringa *ceylanica*) u. ſ. w. Unter die austrocknenden gehören: 8) Das *Mohnöl* (Papaver *ſomniferum*). 9) *Hanföl* (Cannabis *ſativa*). 10) *Nuſsöl* (Juglans *regia*). 11) *Leinöl* (Linum *uſitatiſſimum*). 12) Das *Palmöl*, Oleum palmae chriſti, welches von den Kernen des Wunderbaumes (Ricinus *communis*) gewonnen wird, hat die Eigenſchaft, daſs es ſich im abſoluten Alkohol auflöſt, welches ſonſt kein fettes Oel, wohl aber das ätheriſche, thut.

202.

Das *Kahutſchuk* oder *elaſtiſche Harz*, (*Federharz*) bildet ſich aus einer milchigten Flüſſigkeit der Pflanze durch Eintrocknen, wobei es Sauerſtoffgas abſorbirt, mag aber wohl ein höheres Produkt der Vegetation ſeyn, als bloſses Harz. Es löſt ſich nur in der Naphtha, aber nicht im Weingeiſte auf. Die Milch der Euphorbia ſcheint in dieſe Claſſe zu gehören, auch hat man dieſe Subſtanz

ſtanz durch Behandlung des Mohnſaftes, (Opium) dargeſtellt. Der Miſtel- oder Vogelleim (Viſcum *album*) enthält es gleichfalls in den Beeren, und ebenſo wird es in dieſen Theilen eines amerikaniſchen Baumes, Sapium *aucuparium*, angetroffen. *Humboldt* hat eine ſchmackhafte, leicht zu Federharz eintrocknende Milch in einem Baume gefunden, den er deshalb Pflanzenkuh nennt, und auch zweier anderer erwähnt, welche es an ihren Wurzeln ausſchwitzen. Ob der höchſt giftige Milchſaft des Hippomane *Mancinella* hierher gehöre, darüber fehlen zur Zeit noch nähere Nachrichten. Doch enthalten faſt alle baumartigen Euphorbiaceae eine ähnliche, elaſtiſch eintrocknende Milch.

Das eigentliche Gewächs, welches das bekannte ſchwärzliche Cahutſchuk liefert, heiſst Siphonia *elaſtica* und iſt in Guiana und Braſilien zu Hauſe. Nächſt dieſem giebt Urceola *elaſtica* in Oſtindien eine ähnliche Subſtanz, und da man überhaupt unter den Apocyneis oder Contorten, (z. B. der Aſclepias *ſyriaca*) harzige Milchſäfte antrifft, ſo iſt zu vermuthen, daſs ſich das Federharz auch noch aus mehreren werde gewinnen laſſen. Die milchgebenden Bäume einer gewiſſen andern Pflanzenfamilie, zumal Ficus *indica* und *religioſa*, nebſt Artocarpus *integrifolia* haben auch Cahutſchuk geliefert. Mehrerer zweifelhaften nicht zu gedenken.

203.

Einer der wichtigsten Charaktere der Harze ist, dass sie sich im Alkohol, aber nicht im Wasser auflösen; umgekehrt löst sich ein Gummi bloss im Wasser, und nicht im Alkohol auf. Man hat aber mehrere Edukte der Pflanzen entdeckt, welche sowohl in Rücksicht dieser, als auch anderer Eigenschaften zwischen beiden mitten inne stehen und daher *Gummiharze* genannt worden sind. Sie fliessen nie von selbst aus, kommen bloss an den Stämmen und Wurzeln vor, und enthalten heftig wirkende, den thierischen Organismus sehr angreifende Stoffe. Viele sind ihrem Ursprunge nach unbekannt, wohin das *Ammoniakgummi*, *Myrrhen*, *Gummi Kino*, *Sagapenum*, *Kikekunemalo*, *Caranna*, *Bdellium* und andere gehören. Von den bekannten sind folgende die wichtigsten: A. Aus den Wurzeln. 1) *Skammoneum*, aus Convolvulus *Scammonia*. 2) *Asa foetida* aus Ferula *Asa foetida*. B. Aus dem Gewächse selbst: 3) *Gummigutt* aus Stalagmites *Cambogia*. 4) *Guajak* aus Guajacum *officinale*. 5) *Euphorbium* aus Euphorbia *officinarum* (s. die Abbildung davon auf T. I. f. 15.) 6) *Galbanum* aus Bubon *Galbanum*, und 7) *Weihrauch* oder *Olibanum* aus Juniperus *thurifera* und *lycia*.

204.

Das reine *Gummi* ist, wie oben schon erwähnt worden, ein getrockneter oder erhärteter Pflanzenschleim, und schwitzt als sol-

ſolcher aus den Bäumen, z. B. Kirſchbäumen, bisweilen aus. Das im Handel vorkommende *Gummi arabicum*, als das eigentliche dieſes Nahmens, erhält man von Mimoſa *nilotica*, wo es gelblicher, und M. *Senegal*, wo es weiſslicher Farbe ſeyn ſoll. *Der Traganth*, kommt von Aſtragalus *creticus*, keinesweges aber von Aſtr. *Tragacantha*, welcher letzterer ſo wenig, wie die andern (A. *gummiſer* ausgenommen) irgend etwas der Art ausſchwitzt.

205.

Wir nehmen einige Stoffe hier noch mit, welche entfernter, und zum Theil, ihrer Entſtehung nach, problematiſch ſind. Abſetzungen von wirklicher *Kieſelerde* ſind in gras- und rohrartigen Gewächſen unbezweifelt angetroffen worden, *Humboldt* fand dergleichen in den Knoten einer gigantiſchen, noch unbeſtimmten Grasart in Weſtindien, und aus dem Bambusrohr in Oſtindien (Bambos *arundinacea*) hat man das *vegetabiliſche Weltauge* oder *Tabaſchir* (*Tabasheer*), welches ſich völlig wie ein mürber Opal verhält, bekommen. Man erklärt ſich hieraus die leichte Verwandlung vegetabiliſcher Körper in Kieſel, wovon uns die Geognoſie Beiſpiele lieferte. (Vergl. §. 71. des zweiten Theils).

Was das Ausſcheiden des *Schwefels* aus Peucedanum *officinale*, das Vorkommen von *Eiſenkörnern* in Erdbeeren, und gar von *Goldkörnern* in den Weintrauben in Ungarn be-

I.

Beſtandtheile der lebenden Pflanze (vollkommnerer Art.)

Die PFLANZE *beſteht aus* ***Erde als***

Kohlenſtoff

mit Licht
feſte (organiſche) Theile.
anatomiſch:

Faſer — Holz

Zelle — Rinde. — Mark (*innerlich*), Kork

Holzhäutchen (*geronnener, mehr oxydirter Extractivſtoff*).

mit Waſſer
flüſſige (unorganiſche) Theile.
Saft.

Extractivſtoff:
mit mehr Kohlenſtoff: Gerbeſtoff
mit mehr Sauerſtoff: Gallusſäure.
principium adſtringens.

(Pflanzeneiweiſs)

Schleim:
oxydirt: Zucker. — *noch mehr Sauerſtoff:* Sauerkleeſäure.
erhärtet: Gummi

(Sagu.)

Mehl:
Satzmehl
Kleber. *im reifen Saamen, mehr animaliſcher Natur:* Stickſtoff.

Milch- und Harzſäfte in den Pflanzen.

Cas

II.

Abgeschiedene Stoffe oder Secretionen der lebenden Pflanze.

Der SAFT *erhält*

noch mehr Sauerstoff — *mehr Wasserstoff*

Nectar. Ausgeschwitzter Saft — — Gummi — — Gummiharz — — Harz

Manna. Zucker.

süsse, weinige, saure } Säfte der Pericarpien.

(Milch)

elastisches Harz

Harz | Balsam (*mit Benzoesäure.*) | ätherisches Oel

Säfte der Pericarpien | Sauerkleesäure, Benzoesäure, Apfelsäure, Citronensäure, Weinsteinsäure.

fettes Oel

Pflanzenbutter | *oxydirt:* Wachs

ätherisches Oel: *mit mehr Sauerstoff:* Kampher — *noch mehr Wasserstoff:* Blüthendüfte | Gase.

natürliche Salze

Erden und Alcalien. (*kieselige Absetzungen.* Tabaschir.)

Cas

betrifft, ſo iſt mir dieſes vor der Hand noch problematiſch, und mag bis auf beſtimmtere Nachrichten einſtweilen bei Seite bleiben.

Mehr mechaniſch enthalten eine Menge von Inundatis, z. B. Chara, Ceratophyllum, etc., und einige Mooſe, wie Hypnum *Criſta caſtrenſis* etc., *Kalk*. Auch das *Natrum*, welches die Pflanzen der Seeufer enthalten iſt nicht von ihnen bereitet und ausgeſchieden, ſondern mechaniſch aufgenommen worden.

Anm. Auf der zweiten hier folgenden Tafel habe ich geſucht, die Stoffe, welche durch Ausſcheidung des Saftes bei den Gewächſen hervorkommen, zu ordnen, und ſie ſowohl nach ihrer Entſtehung, als Steigerung, zu vertheilen. Das *Erſte* an der Pflanze, die Erde, iſt dabei, der gewöhnlichen chemiſchen Terminologie zufolge, als Kohlenſtoff angenommen, und erſcheint erſt als Stickſtoff da, wo Animalität auch in der äuſſern Bildung eintritt. Deswegen ſind auch die Beſtandtheile der Cryptogamen ausgelaſſen.

206.

Alle nunmehr in der dritten Klaſſe aufgeführten Stoffe ſind ſicher nicht im lebenden Gewächſe vorhanden, ſondern werden erſt nach deſſen Todte, meiſt von dem Chemiker ſelbſt erſchaffen, und gehören nicht in unſer Fach. Die bisherigen ſogenannten *chemiſchen Analyſen* haben daher nur in ſoferne einen Werth für uns, als ſie die Diſpoſition des Gewächſes anzeigen, nach dem Tode durch

durch neue Verbindungen bald das, bald jenes darzuſtellen, ſo daſs man zwar eine Pflanze (oder deren Theil), welche nach der Verbrennung viel Kieſel und wenig Kalk liefert, für anders als eine ſolche zu halten hat, welche viel Kalk und wenig Kieſel liefert, aber doch keine von beiden Erden in ihr, als ſie noch lebte, vorhanden annehmen darf.

Wir wollen indeſs die hauptſächlichſten Produkte, die man aus den ertödteten Pflanzentheilen gewinnt, hierherſetzen.

Stoffe der dritten Claſſe.

I. Produkt der Eindickung des Saftes oder Extraktivſtoffes: *Extrakt.*

II. Produkte der Gährung.

1. Zuckergährung. *Zucker.* (Sie entſtand ſchon im natürlichen Zuſtande beim Akte des Keimens, und giebt ſo zur Entſtehung des *Malzes* Anlaſs).

2. Weingährung. *Wein. Alkohol.* (*Arak* aus Oryza *ſativa* und Cocos *nucifera*; *Taſſia* aus Saccharum *officinarum*; *Palmwein* aus Boraſſus *flabellifer* u. ſ. w.).

3. Saure Gährung. *Künſtliche Säuren,* zumal *Eſſig.*

4. Faule

4. Faule Gährung. (Brotgährung). *Künſtliche Pigmente.*

(*Indigo* aus Indigofera *tinctoria* und andere Leguminoſis; *Waid* aus Iſatis *tinctoria. Orlean* aus Bixa *Orellana. Lakmus* aus Croton *tinctorium* u. m. andre).

III. Produkte des Verbrennungsprozeſſes.

a) Ohne Zutritt der äuſſern Luft. *Verkohlung.*

1. *Kohle.*

2. *Rus.* (*Brandige Säuren*).

3. *Brandiges* (*empyreumatiſches*) *Oel.*

4. *Kohlenwaſſerſtoffgas.*

b) Beim Zutritt der äuſſern Luft. *Aſche.*

Sie liefert:

5. *Salze.*

6. *Alkalien. Kali. Natrum* (in Seepflanzen). *Ammoniak* (in Schwämmen und Früchten).

7. *Erden.* Zumal *Kieſel - Thon* - und *Kalkerde.*

8. *Metalloxyde.* Zumal *Braunſtein*, aber auch ſogar *Gold.*

207.

Die natürliche faule Gährung oder völlige Zerſetzung nebſt langſamer Verweſung macht die vierte Rubrik aus. Man hat ſchon lange dieſe Operation der Natur eine langſame Verbrennung genannt, ohne zu ahnen, daſs dieſes faſt buchſtäblich zu nehmen ſey, da bei dieſer Gelegenheit wirklich das Element des Feuers entweicht, und die irdiſchen Stoffe fallen läſst, welche als Dammerde und Dünger zu Boden ſinken, und den Kreislauf der Natur vollenden.

Achtes Capitel.

Von der angewandten Botanik.

208.

Die angewandte Botanik handelt nach ihren verſchiedenen Zweigen von denjenigen Pflanzen, welche von einem weſentlichen Einfluſs auf den Menſchen ſind, und ihm zum Nutzen oder zum beſondern Vergnügen dienen. Dieſemnach theilt man ſie in mehrere Claſſen.

Die

Die *medizinische Botanik* lehrt die *offizinellen* Pflanzen, die vegetabilischen Heilmittel für den kranken Menschen kennen. Ihrem Studium verdankt die Botanik überhaupt den gröſsten Theil ihrer Existenz. Die hierhergehörigen Gewächse sind in den Arzneymittellehren und Apothekerbüchern verzeichnet.

Die *ökonomische Botanik* beschäftigt sich mit den Pflanzen, welche angebaut werden, oder besondere Cultur und Aufsicht verlangen, und dem gesunden Menschen unmittelbar oder mittelbar nützen. Sie theilt die Gewächse in folgende Classen: 1) *Handelskräuter* 2) *Technische Gewächse.* 3) *Futterkräuter* (für das Vieh). 4) *Gartenkräuter* oder *Küchengewächse.* 5) *Getreide.* Auch handelt sie noch 6) vom *Boden* (der Dammerde) und dessen Verbesserung durch Dünger. Abgesondert wird ihrer Weitläufigkeit wegen die *Forstwissenschaft*, welche die *Waldbäume* kennen lehrt, und die *Pomologie*, welche sich mit den, das Obst liefernden *Gartenbäumen* beschäftigt.

Zu der eigentlichen *Kunstgärtnerei*, als dem mehr ästhetischen Theil der Botanik, gehört die Kenntniſs, Cultur und Behandlung der *Zier-* und *Treibhauspflanzen.*

209.

Wir begeben uns auf einige Zeit in die Wissenschaft, um desto ausgerüsteter ins Le-

ben wieder zu kehren. So ſey es denn dem Verfaſſer vergönnt, zu hoffen, daſs er dem Naturfreund auf dieſen Blättern eine Darſtellung gegeben habe, die ihm manches Neue eröffnet, und eine tiefere Einſicht in das Reich der Vegetationen gewährt.

Ueberzeugt von der Unvollkommenheit ſeiner Arbeit, wird er immer näher dem Ziele ſtreben, das vielleicht allen unerreichbar bleibt, aber ſtets darauf bedacht ſeyn, daſs das, was er liefert, nützen möge.

Verus Botanicus deſudabit in augendo amabilem Scientiam. Linn.

Ueber-

Uebersicht

merkwürdiger

Pflanzenfamilien.

Die nachfolgenden 24 Familien oder Sippschaften (denn eine befafst oft mehrere engere Familien) phänogamischer Gewächse sind schon in früheren Zeiten als sehr natürlich erkannt, und aufgestellt worden. Ich habe geglaubt, dem Pflanzenliebhaber nützlich zu seyn, wenn ich sie in *einem gemeinschaftlichen Zusammenhange* aufführte, und, in allgemeinen Ausdrücken, ihre Charaktere aller Art bemerkte. Ein mit mehreren Gewächsen bekannter Botaniker wird sie dann leicht unterscheiden, die zu ihnen gehörigen Gewächse erkennen, und weiter beurtheilen.

Obgleich diese Sippschaften bei weitem nicht alle Pflanzen befassen, so gehört doch der gröfste Theil derselben hierher, und man wird sich von der *Metamorphose oder fortschreitenden Bildung der Vegetabilien überhaupt* ein Bild entwerfen können. Zur Erleichterung des Analysirens dient ihre Kenntnifs vorzüglich, so wie sie auch auf die Erkennung ihres Inneren leitet. Sehr nützlich möchte es daher seyn, die Gewächse, welche man sieht, nach den allgemeinen, hier angegebenen Charakteren durchzugehen, und mehrere verwandte zu vergleichen. Man findet die dahingehörigen leicht in jedem Verzeichnisse der natürlichen Familien, auch in *Persoon's* Synopsis.

Dicotyledones.

Polypetalae.

1. Leguminosae.
2. Rosaceae. (Myrtaceae. Melastomae. Lythrariae).
3. Malvaceae. (Gerania. Tiliaceae).
4. Ranunculaceae. (Cistoideae. Succulentae. Saxifrageae).
5. Papaveraceae.
6. Cruciferae.
7. Caryophylleae. (Portulacaceae. Rutaceae. Caprifoliaceae).
8. Umbelliferae. (Rubiaceae).

Monopetalae.

9. Compositae. (Dipsaceae. Campanulaceae).
10. Contortae. (Gentianeae. Rhodoraceae. Ericaceae).
11. Luridae. (Jasmineae).
12. Personatae. (Rhinanthoideae. Bignoneae).
13. Verticillatae. (Verbenaceae).
14. Asperifoliae.

Apetalae.

15. Incompletae. (Euphorbiaceae).
16. Urticeae.
17. Amentaceae.
18. Coniferae. (Proteoideae. Therebinthaceae).
19. Cucurbitaceae. (Passifloreae. Asaroideae).

Monocotyledones.

20. Orchideae. (Scitamineae. Musaceae).
21. Liliaceae. (Irideae. Narcissi. Alismoideae).
22. Palmae.
23. Gramineae. (Cyperoideae. Juncineae. Typhoideae).
24. Najades. (Aroideae).

Acotyledones.

Papi-

Papilionaceae.

Leguminosae. *Schmetterlingsblumen. Hülsenfrüchte.*

Die gröſste, und eine der ſchönſten Pflanzenfamilien. Der Stengel iſt mehrentheils ſchwach, windend, oder mit Gabeln verſehen, die Blätter gefiedert oder zu drei ſtehend. Oft iſt der Stamm mit Afterblättern, oder mit Stacheln beſetzt. Der Kelch einblättrig. Vier Blumenblätter, welche eine eigene Blume bilden (S. 77.), die verſchiedene Grade der Metamorphoſe zugleich zeigt. Die Fahne iſt weit geöffnet, die Flügel ſind mehr zuſammengezogen, das Schiffchen ein halbes Nectarium, und die Staubfäden ſelbſt zur Hälfte ein Schiffchen. Es ſind zehn Fäden meiſt ſo verwachſen, daſs nur einer frei bleibt, ſeltener ſind alle verwachſen, oder alle frei (*Hulſenbäume*, Lomentaceae). Stets nur ein Stempel. Die Frucht eine Hülſe oder Gliedhülſe. Linné zählt die meiſten in ſeinen Claſſen Diadelphia und Decandria. In wärmern Ländern kommen ſie als Bäume und Sträucher vor. Die Blätter ſind oft empfindlich, und äuſſern Bewegung. Sie wachſen ſchnell. Die Ausnahmen der angezeigten Charaktere ſind ſelten, aber höchſt merkwürdig.

Sie liefern Gummi (*Traganth*, *Gummi arabicum*), ſüſse Stoffe (*Süſsholz*), nahrhafte Kräuter zur Fütterung (*Kleearten*) mehlige Saamen und Früchte (*Erbſen*, *Bohnen*, *Linſen*, *Johannisbrot*), bisweilen Gummiharze (*Melilotus*, *Sennesblätter*) und färbende Stoffe, (*Ginſter*, *Indig*) und merkwürdige, ſehr ſchöne Zierpflanzen.

Rosaceae.

Rosenartige Gewächse, Kern- und Steinfrüchte.

Eine Familie mit deutlichen Unterabtheilungen. Der Stamm mehrentheils baum- und strauchartig, mit sehr winklicher Verzweigung, die Blätter sägeartig gezähnt, bei vielen noch gefiedert, oder zusammengesetzt. Bisweilen Ranken am Stengel (Fragaria). Viele mit Stacheln und Dornen versehen. Der fünfmal eingeschnittene Kelch bisweilen doppelt (Potentilla). An ihm sitzen die Staubfäden. Fünf regelmäſsige, fast zirkelrunde, schwach angeheftete Blumenblätter. Die mit vielen Stempeln versehenen tragen einen Syncarpus oder eine Apfelfrucht, die mit einem versehenen eine Steinfrucht. Sie kommen in Linné's Classe Icosandria vor, und tragen weiſse und gelbe, selten röthliche Blumen.

Sie liefern schönes Holz zum Verarbeiten. (*Apfelbaum*, *Arlsbeerbaum* etc.) Früchte mit kühlenden Säften (*Pfirschen*, *Pflaumen*, *Birn*, *Quitten*, *Erdbeeren*, *Himbeeren* etc.) oder mit säuerlichen (*Mispeln*), zusammenziehende Wurzeln (Tormentilla) ölige Saamenkerne (*Mandeln*) ätherisch öliges Wesen (*Kirschlorbeer*) zumal aber die schönsten Zierstauden. (*Rosen*, *Spiräen*, *Obstbäume* etc.)

Mit ihnen verwandt sind die Melastomen der heissen Länder, die Pistazien und Kreutzdornarten, die Orangengewächse (nebst der *Theestaude*) und die Myrten. Letztere mit steifen, glänzenden Blättern liefern das Oel der *Gewurznelke*, die schönen kühlenden Früchte des *Psidium*, *Alangium*, und die *Granatapfel*, nebst den schönsten Ziergewächsen.

Mal-

Malvaceae.

Malvenartige Gewächse.

Die Gewächse dieser Familie sind meist strauch- und baumartig, der Stamm dick, mit feinen Haaren besetzt, die Blätter groſs, weich, wollig, und meist gelappt. Der Kelch ist mehrentheils doppelt. Die fünf Blumenblätter umgekehrt herzförmig und mit ihrer Basis, so wie der der Staubfäden, verwachsen. Letztere sind in einen Cylinder verbunden. Viele Stempel. Die Frucht stellt eine Menge Capseln dar. Monadelphia *Linn.* Der Stamm erreicht eine ungeheure Gröſse und Dicke (Bombax. Adansonia). Die Blumenblätter sind vor dem Aufblühen übereinander gewunden.

Sie liefern weiches Holz (*Käsebaum*), Wolle (*Baumwolle*) schleimiges Wesen (*Eibisch, Malve*) ölige Saamen (*Cacao*) und Zierpflanzen. Sie geben keinen Geruch.

Die Lindenarten mit freien Staubfäden, schlieſsen sich nahe hier an. Sie geben Fasern zu Bast und Stricken (*Linde. Orlean*).

Die Geranien, deren Frucht in einen Schnabel ausgeht, gehören gleichfalls hierher. Ihre Blumen stehen oft den Blättern gegenüber und werden auch unregelmäſsig (Pelargonium). Auch hier sind Fäden des Stengels (*Flachs*) ölige Saamen (*Lein*), oder der Saft als Säure (*Sauerklee*) nutzbar.

Anm. Die Winden (Convolvulacei), mit einblättriger Blume, 5 freien Staubfäden, und schwachem Stengel zeigen demungeachtet sehr viel Malvenartiges. Hier liefern die Wurzeln purgirende Gummiharze (*Scammoneum, Jalappe, Turbith*).

Ra-

Ranunculaceae.

Multisiliquae. *Ranunkelartige, vielschootige Gewächse.*

Es sind Kräuter (ausser Clematis) mit vielfach, aber unregelmäſsig eingeschnittenen und zertheilten Blättern. Die Wurzel meist ausdauernd Der Kelch fehlt oft. Bei den Blumenblättern finden sich häufig Nektarien und dergleichen. Die zahlreichen aber kurzen Staubfäden verlaufen sich in die Beutel. Die meist zahlreichen Stempel bilden einfache Kapseln. Der Griffel bleibt bisweilen als Horn oder Schwanz sitzen. Sie blühen im Frühjahr und Sommer, und die Blumen haben schöne Farben aller Art. Polyandria *Linné.*

Sie enthalten scharfe, brennende Säfte (*Gifthahnenfuſs*, Anemone *pratensis*, *Nieswurz*, *Waldrebe*, *Sturmhut*, *Rittersporn*, und selbst *Päonie*). Viele sind schöne Zierpflanzen der Gärten (*Akeley*, *Schwarzkümmel*, *Anemonen* etc.).

Die Cistusarten sind ihnen verwandt, zumal den Anemonen. Sie sind mehr strauchartig. Viola ist dem Delphinium ähnlich. Auch die Schirmpflanzen und Mohnarten nähern sich ihnen.

Die Magnolien warmer Länder sind baumartig, mit prachtvollen Blüthen (*Tulpenbaum*) und bittern oder gewürzhaften Stoffen. (*Quassia*, *Wintera*, *Sternanies*).

Die Saxifrageae und Succulentae (Sedum) gehören auch wohl in diese Sippschaft.

Papa-

Papaveraceae.

Mohnartige Gewächse.

Die Blätter dieser Kräuter stehen abwechselnd, und sind nebst dem Stengel mit einem grauen Duft überzogen, auch haben sie einzelne lange Borsten oder Haare. Sie sind oft eingeschnitten, mit rundlichen Lappen. Der zweiblättrige Kelch fällt bald ab. Vier (meist gelbe) Blumenblätter, die auch bald abfallen, so wie die zahlreichen Staubfäden. Ein Stempel, der bald eine Schoote, bald eine Kapsel bildet. Die Blumen werden leicht gefüllt. Polyandria monogynia *Linné.*

Sie besitzen wirksame Milchsäfte (*Opium*, *Schöllkraut*). Beim *Erdrauch* (Fumaria) wird die Blume unregelmäſsig, der Saft bitter und stärkend. Die Seeblumen dienen zur Zierde der Gewässer.

Sie nähern sich etwas den vorigen (z. B. durch Thalictrum, Aquilegia) und den nachfolgenden.

Cruciferae.

Siliquosae. *Schootengewächse. Kreutzblumen.*

Eine der bestimmtesten Pflanzenfamilien. Es sind meist Kräuter, deren Blätter, wenn sie auch gefiedert oder halbgefiedert sind, doch eine rohere Bildung verrathen. Sie sind selten gestielt. Der vierblättrige Kelch fällt bald ab. Die Blumenkrone besteht aus vier Blättern (S. 77), die nebst den Genitalien auf einer kleinen Scheibe sitzen. Von den 6 Staubfäden sind 4 lang und 2 kürzer. Der stets einfache Stempel wird eine Schoote, die (S. 96) schon beschrieben worden. Sie blühen meist weiss und gelb, selten röthlich. Einige duften schön (*Nachtviole*, *Levcoje* etc.). Sie leben in gemässigten Erdstrichen, am Senegal giebt es gar keine, die meisten sind 1 — 2jährig. Tetradynamia *Linné.*

Sie liefern die, nach der chemischen Analyse *Ammoniak* enthaltende, bekannte flüchtige, antiscorbutische Schärfe, welche auch auf der Haut Blasen zu ziehen im stande ist. (*Meerrettig*, *Radies*, *Senf*, *Löffelkraut*). In den Saamen ein fettes Oel (*Rübsaamen*) und viele benutzt man als Gemüse (*Kohl*, *Seekohl*, *Kresse*, *Brunnenkresse*). Färbende Stoffe liefert der *Waid*, andere sind Zierpflanzen, zumal wegen des Wohlgeruchs der Blüthen.

Caryo-

Caryophylleae.

Nelkenartige Gewächse.

Kräuter mit dünnen, steifen, cylindrischen Stengeln, welche in gabelförmige Aeste austreten (rami dichotomi) und durch *Knoten* abgetheilt sind. Die ungestielten Blätter sind meist schmal, einfach, oft dick, und so wie die ganze Pflanze, mit grauem Duft überzogen. Der Kelch oft röhrig, auch wohl unten mit kleinen Schüppchen besetzt. Die 5 Blumenblätter (S. 77.) sind mit dem schmalen Nagel im Kelche eingeschlossen, am Schlund oft mit Krönchen versehen. Sie tragen 10 Staubfäden (selten 5 oder 3), wovon 5 kleiner, und an die Blumenblätter angeheftet sind. Die Frucht ist eine Capsel mit meist mehreren Griffeln. Decandria *Linné*. Sie blühen *roth* und *weiss*, einige duften schön. Die meisten bewohnen trockne Gegenden.

Ihre Kräfte sind sehr unbedeutend, bloss das *Seifenkraut* liefert einen seifenhaften Pflanzenschleim.

Sie zeigen einige Verwandschaft mit den Geranien, mit den Portulaken und den rautenartigen Gewächsen.

Die Caprifolien sind mehr strauch- und baumartig, aber verrathen noch durch Stellung und grauen Ueberzug der Blätter (*Lonicera*), durch Verästelung (*Mistel*) u. s. w. ihre Verwandschaft. Bei letzterem ist der seifenhafte Saft zu Cahutschuk ausgebildet, bei andern die Blüthenstoffe mehr entwickelt (*Hollunder*).

Um-

Umbelliferae.

Schirmpflanzen. Doldengewächse.

Eine sehr bestimmte, leicht kenntliche Familie. Die Stengel dieser krautartigen Gewächse sind meist glatt, rund, auch gefurcht, in Knoten angeschwollen, inwendig hohl, und tragen eigene zusammengesetzte zarte Blätter, deren Stiel sich in eine Scheide am Stengel verläuft. Die Blüthen stehen in einer einfachen oder doppelten Dolde (S. 65.), die zwei Fruchtknoten sind mit dem Kelch überzogen, und endigen oben in zwei Wülste, auf welchen fünf Blumenblättchen, 5 Staubfäden und 2 Griffel stehen. Die Dolde ist meist mit Hüllblättchen umgeben. Sie blühen weiss, oft ins Röthliche spielend, einige gelb. In Südamerika giebt es keine. Pentandria digynia *L.*

Wenn diese Gewächse an trocknen Plätzen stehen, so trifft man oft gewürzhafte und harzige Stoffe in ihnen an. Die an feuchten Oertern lebenden Gattungen sind dagegen giftig. Das starkriechende, erwärmende, ätherische Oel zeigt sich in vielen Saamen (*Fenchel*, *Anis*, *Coriander*, *Kümmel*), im Stengel mehr als Gummiharz (*Galbanum*, *Opopanax*, *Asa foetida*, *Liebstöckel*, selbst *Kerbel* etc.) und die Wurzel liefert süsse Stoffe, (*Möhren*, *Zuckerwurzel*). Die *giftigen* besitzen ein scharfes, blasenziehendes und narkotisches Princip (*Schierling*, *Hundspetersilie*, *Wasserfenchel*) u. s. w.

Wenn man die Labkräuter (Rubiaceae) mit ihnen vergleicht, so findet man viel Aehnliches. Nur sind die einfachen Blätter und Blumen quirlförmig um den Stamm herumgestellt, welcher meist vierseitig ist. — Durch Valeriana Scabiosa, Dipsacus, bahnt man sich den Weg von hier zu den Compositis.

Com-

Compositae.

Syngenesistae. *Strahlen - Distel - und Salatblumen.*

Diese reiche Familie, welche die Classe Syngenesia *Linne's* befaſst, hat man in drei natürliche Abtheilungen zu bringen. Allen ist die zusammengesetzte, aus vielen kleinen Blümchen bestehende Blume (Flos communis) eigen, deren jedes auf dem Fruchtknoten steht, fünf (selten 4) mit den Beuteln verwachsene Staubgefäſse trägt, und mit der Haarkrone versehen ist. Nach dem Rande hin gehen die Röhrenblümchen in ein flaches Blatt aus, wodurch der Strahl gebildet wird.

1) Die Corymbiferae oder *Strahlenblumen* zeichnen sich durch die bandförmigen Randblümchen aus, welche weiſs, roth, gelb oder blau sind. Die Scheibe ist immer gelb. Oft sind ihre Blätter filzig, zusammengesetzt, und sie selbst trocken und mehr holzig. Sie liefern ein ätherisches Oel (*Chamillen* etc.), das bis zum campherartigen geht (*Arnica, Turchonanthus*), oder in den ganz strauchigen als Bitterkeit erscheint (*Wermuth*).

2) Die Cynarocephaleae oder *Distelblumen* sind mehr röthlichblau von Farbe, ihr schuppiger bauchiger Kelch mit Stacheln versehen, und so auch oft der zähe Stengel und die sparrigen Blätter. Selten ist der Stengel wollig, oder spinnwebenhaarig. Die Blumen drängen sich gewaltsam heraus, die Narbe ist steif. Ausser einem eſsbaren Blumenboden (*Artischoke, Cardune*) und einigen Färbestoffen (*Saflor*) liefern sie nichts.

3) Die Cichoraceae oder *Salatblumen* tragen lauter Zwitterblümchen meist von gelber Farbe; selten blau, nie weiſs. Sie sind roher, krautiger gebildet, oft mit weichen, einzelnen Haaren besetzt, und enthalten häufig einen Milchsaft, der dem Opium ähnlich seyn soll. Selten ist er bitterstärkend (*Löwenzahn*) oder giftig (*Giftlattich*). Viele sind Unkräuter.

Die Geschlechter Lobelia, Jasione, und endlich überhaupt die Glockenblumen stellen in *einzelnen* Blüthen dar, was hier zu gemeinschaftlichen vereinigt ist, anderseits grenzen die Scabiosen hier an.

Con-

Contortae.

Apocyneae. *Gewächse mit gedrehten Blumen.*

Der holzige Stengel steht steif, bisweilen windet er sich, ist aber ausdauernd. Die Blätter einander gegenüberstehend, meist glatt. Die 5 Einschnitte der Blumenkrone sind schief gedreht; das Innere der Blume ist sehr merkwürdig, und muss bei den Geschlechtern selbst nachgesehen werden, zumal was die runde Platte bei Cynanchum, Asclepias und Stapelia betrifft. Es bilden sich Krönchen, Sterne u. s. w. als Nebenblumentheile. Die Früchte sind Bälge. Viele wohnen in wärmeren Ländern, haben Milchsäfte, und meist röthliche, oder dunkelbraune Blumen. Pentandria monogynia.

Bei vielen ist der Saft giftig (*Apocynum*, *Hundswürger*, *Schwalbenwurz* etc.), bei andern wird er zu elastischem Harz (*Urceola*), auch kommt die *Brechnuss* (nux vomica) hier vor. In den Bälgen der *Seidenpflanze* ist eine glänzende Wolle, aber die meisten sind als schöne und prachtvolle Ziergewächse beliebt (*Oleander*, *Sinngrün*, *Plumeria*, *Stapelia* etc.)

Die Enziane mit regelmässiger Blume und glattem Stamm und Blättern, und rein bittern Säften (*Tausendgüldenkraut*, *Fieberklee*) schliessen sich hier an. So auch die prachtvollen Schneerosen mit holzigem Stamm und herben Safte, welche endlich in die Familie der Heiden übergehen.

Lu-

Luridae.

Solaneae. *Tollkräuter.*

Die hierhergehörigen Gewächse sind meist niedrige Kräuter von einem traurigen äussern Ansehen, und dunkler Farbe der stiellosen Blätter. Bloss in heissen Ländern steigen sie höher und sind oft stachlich. Die meist radförmige Blume ist anfangs gefaltet, weiss und röthlich von Farbe, seltener gelb oder blau. Die 5 Staubfäden tragen grosse Beutel Ein Stempel. Die zweifächrige Frucht ist eine Kapsel oder Beere. Pentandria monogynia. *L.*

Sie enthalten in allen Theilen über der Erde ein narkotisches Princip, welches Schwindel, Betäubung und den Tod verursachen kann. (*Belladonna*, *Nachtschatten*, *Bilsenkraut*, *Stechapfe*, *Tabak* etc.), in andern ist eine beissende Schärfe der Frucht bemerklich (*spanischer Pfeffer*). Demungeachtet dienen mehrere zur Speise (*Liebesapfel*, *Judenkirsche*, *Eierbaum*) und die *Kartoffeln* sind völlig unschädliche, sehr nahrhafte Wurzelknollen.

Die jasminartigen Gewächse scheinen mit diesen verwandt, doch sind sie baumartig und unschädlich. Die Tollkräuter hängen deutlich mit den folgenden zusammen. Verbascum = Celsia.

Per-

Perſonatae.

Larvenblumen.

Die Blätter der meiſten ſind glatt, der Stengel aufrecht und holzig, die unregelmäſsigen Blumen (S. 75.) meiſt groſs, und von röthlicher Farbe. Jede mit einem Deckblatt verſehen. Sie tragen vier, gewöhnlich in der Mitte eingeknickte Staubfäden, und oft ſieht man noch den Reſt eines fünften (Chelone. Celſia), ſo daſs man auf die Vermuthung kömmt, ſie möchten durch Abänderung der vorigen Bildung entſtanden ſeyn. Die Frucht iſt eine aufſpringende, meiſt zweifächrige Kapſel. Didynamia Angioſpermia. L. In heiſsen Ländern erſcheinen ſie oft baumartig.

Man findet ſeltener purgierende (*Gratiola*) oder auf das lymphatiſche Syſtem wirkende, narkotiſche Stoffe (*Fingerhut*). Die meiſten ſind Ziergewächſe (*Löwenmaul*).

Die Schnabelblumen mit ſehr entwickelten Deckblättern ſchlieſsen ſich hier an. Bei Veronica fällt die Staubfädenzahl bis 2 herab. Die Orobanchen leben paraſitiſch. Die Bignonien ſind in warmen Ländern zu Hauſe.

Verticillatae.

Labiatae. *Quirlblumen. Rachenblumen.*

Diese sehr natürliche Familie verräth den Bau der vorigen und die Natur (oder Verwandtschaft) der folgenden. Es sind trockne, oft aromatische Kräuter mit holzigem, vierseitigen Stengel und armförmigen Aesten, unter denen gegenüberstehende Blätter sitzen. Nach oben verwandeln sich diese in Deckblätter und werden oft gefärbt. Die Blumen stehen in einem Quirl um den Stengel, und bilden eine Rachenblume (S. 74.), deren Hauptfarbe blau zu seyn scheint. Sie können sich auch wohl in ein Köpfchen zusammendrängen, und stellen überhaupt einen durchwachsenen, zusammengesetzten Blüthenstand vor. Sie tragen zwei lange und zwei kurze Staubfäden (Didynamia gymnospermia L.), bei einigen fehlen letztere, und dann gehören sie zu Diandria L. Die Früchte sind vier scheinbar nackte Saamen im Boden des einblättrigen Kelches.

Sie liefern häufig ein wohlriechendes ätherisches Oel (*Melisse*, *Münze*, *Thymian*, *Dosten*, *Basilicum*, *Lavendel*, *Ysop* etc.), das einerseits in Campher übergeht (*Rosmarin*, *Pfeffermünze* etc.), anderseits tiefer stehen bleibt (*Marum*, *Andorn*) und zuletzt gar nur als adstringirende Bitterkeit, oder mehr harzig erscheint (*Salbei*, *Katzenmünze* etc.) In letzterer Gestalt findet man es auch bei der verwandten Familie der Knochenkernfrüchte (Pyrenaeceae).

Aspe-

Afperifoliae.

Borragineae. *Scharfblättrige Gewächfe.*

Faft lauter krautartige (man könnte fagen *unkraut*artige) Gewächfe von roherer Bildung der Stengel und Blätter. Letztere find abwechfelnd, ungeftielt, einfach, und nie am Rande gezähnt. Meift find fie, wie die ganze Pflanze, mit kurzanliegenden krautigen Stacheln befetzt. Der Kelch ift fünfmal getheilt, die, mehrentheils blau oder blauröthliche Blume ift entweder flach, radförmig, oder gradweis bis zum Glockenförmigen gehend, wo fie endlich auch unregelmäfsig zu werden anfängt (*Natterkopf*). Der Schlund der Krone ift öfter mit Nebenorganen befetzt. 5 Staubfäden, ein Stempel, mit 4 fcheinbar nakten Saamen. Pentandria monogynia. L.

Ihre Kräfte find unbedeutend, mehrere haben einen etwas falzigfchmeckenden Saft. Aber merkwürdig ift, dafs fie bei der Einäfcherung mehr Afche liefern, als alle andere Gewächfe. Pulmonaria liefert davon den fiebenten Theil ihres Gewichtes.

Die Blumen diefer Gewächfe ftehen meift einfeitig an einem Aehrenftiel, der fich fpiralförmig entwickelt (*Vergifsmeinnicht*, *Heliotropium*, *Ochfenzunge* etc.), und man kann fchliefsen, dafs fie eben fo gut zur Bildung der Quirlblumen Anlafs gegeben, wie die Tollkräuter zu der der Larvenblumen.

In-

Incompletae.

Chenopodeae; Amaranthaceae; Polygoneae etc.
Ballblüthen.

Krautige Gewächse mit rohern Säften, dunklern Blättern, aber oft holzig werdendem Stengel. Die Blüthen sind meist zu Ballen oder Knöpfchen zusammengedrängt; ohne Blumenkrone. Der Kelch hält die Staubfäden, deren 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 oft mit getrennten Geschlecht sind. Der Stempel oft doppelt.

Sie dienen als Küchen- und Gemüsekräuter (*Spinat*, *Mangold*, *Melde*, *Ampfer* etc.) bei manchen ist die Wurzel entwickelt (*rothe Rüben*, *Rhabarber*) seltener der Saame (*Buchweitzen* oder *Heidegrütze*). Hier kommen mehrere Salzpflanzen vor.

Man bemerkt bei dieser Sippschaft deutlich, wie sie, bei höherer Entwickelung, in die andern Bildungen hinübersteigt. Die *Amaranthen* und *Wegeriche*, mehr noch der *Hahnenkamm* und die *Grasnelke* verrathen durch rothe Färbung des Kelchs ihr Streben zur Blumenkrone, und durch die Nesseln gehen sie wirklich zu baumartigen Gewächsen über. Die Euphorbien (Tithymaloideae) sind ein Uebergangsglied von hier zu den Nadelhölzern, wie eine Vergleichung von Mercurialis an, zeigt. Sie enthalten scharfe, brennende Milchsäfte (*Wolfsmilch*), welche giftig (*Blindbaum* etc.) sind, aber zu elastischem Harze eintrocknen können.

Urticeae.

Scabridae. *Nesselarten.*

Den vorigen ähnlich, doch mehr holzig, oft baumartig, mit sehr zähen Fasern. Ihre eingeschnittenen Blätter fühlen sich rauch und scharf an, oft brennend, und sind von schwärzlichgrüner Farbe. Die Blüthen stehen entweder in einem sogenannten Fruchtboden eingeschlossen, oder werden allmählig, indem sich dieser mehr geöffnet zeigt, (Ficus — Mithridatea — Dorstenia — Ipo — Cecropia — Artocarpus — Morus etc.) zu einem Kätzchen (Urtica. Piper). Sie tragen eine bloſse Kelchblüthe mit 4 oder 5 Staubfäden, und meist getrennte Geschlechter.

Ihr abweichender Bau berechtigt zu nützlicher Anwendung. Die Stengel liefern Fäden zu Geweben etc. (*Nessel*, *Maulbeerbaum*, *Papiermaulbeerbaum*, *Hanf*). Das Holz der baumartigen ist dauerhaft (*Sycomorus*, *Maulbeerbaum*), die Säfte sind oft milchartig, theils scharf, theils Kahutschuk liefernd (*Feige*, *Brotbaum*, *Kanonenbaum*), und im *Hopfen*, wo die weibliche Blüthe einen wahren Zapfen darstellt, wird er zu bitter-erwärmenden Harze ausgebildet. Schwellen die Fruchthüllen auf, so werden sie süſs und wohlschmeckend (*Feige*, *Brotfrucht*, *Maulbeere*). Der *Hanfsaame* liefert ein berauschendes Oel, der *Pfeffer* ein erhitzendes Gewürz, und die Wurzel der *Contrajerva* ist balsamisch. — Mehrere sind Unkräuter.

Sie hängen deutlich mit der vorigen und folgenden zusammen. Auch mit den Kürbisarten.

Amen-

Amentaceae.

Kätzchenbäume. Laubhölzer.

Sträucher und Bäume mit bisweilen rauhen, meist aber breiten, glatten, länglichen, glänzenden Blättern. Aeste und Blätter stehen oft fächerförmig in einer Fläche und fangen an, auf die Bildung der Farrenkräuter hinzudeuten (Ulmus, Celtis, Corylus). Ihre getrennten Blüthen stehen in einem, aus Schuppen bestehenden, weichen Kätzchen, das bei den weiblichen oft schon in einen Zapfen übergeht (*Erle*). Die Geschlechter sind getrennt, nur einige gehören zu Pentandria digynia L., die meisten zu Monoecia. Der Stempel hat zwei Narben, die Staubfädenzahl ist ungleich *). Sie blühen vor dem Ausschlagen des Laubes, und bringen oft nussartige Früchte.

Sie liefern das schönste Brenn- und Arbeitsholz (*Birke*, *Eiche*, *Buche*, *Steinbuche*, *Erle*, *Rüster*, *Pappel* etc.), machen unsre Laubholzwaldungen aus, dienen zu elastischen Geflechten (*Weide* etc.), bei einigen benutzt man die Rinde zum Gerben (*Eiche*) oder als Kork (*Korkbaum*). Die Früchte von manchen werden gegessen (*Haselnuss*, *Kastanie*). Der Saft ist von der *Birke* gebraucht worden.

Sie hängen genau mit den vorigen und folgenden zusammen. Die *Wallnuss*, so wie die Lorbeerbäume und Syringen, sind ihnen gleichfalls verwandt. Die *Esche* liefert Holz und Manna zum Gebrauch.

*) Die Weiden (Salix) sind ein wahrer Spott des Linneischen Systems.

Coniferae.

Zapfenbäume. Nadelhölzer.

Bäume, ſeltener Sträucher, mit Nadelblättern, welche dünn, und meiſt ſpitz, glatt, ſteif und immergrün ſind, oft kommen mehrere aus einem Kiele. Die fächerartige Stellung der Zweige und das Verfließen von Blatt und Stamm (*Lebensbaum*, *Cypreſſe* etc.) erinnert jetzt deutlich an die Farrenkräuter, denen ſie ſich auch in anderer Rückſicht ſehr nähern. Die Schuppen, welche die Genitalien verbergen, werden endlich holzig, und erwachſen zu einem Zapfen, die Saamen ſind oft mit einem Flügel verſehen. Im Norden werden es die höchſten Bäume. Monoecia, ſelten Dioecia.

Ihr Holz iſt mehrentheils weich (auſſer *Eibenbaum* und *Ceder*) und wird zu Bau- und Brennholz benutzt (*Tanne*, *Fichte*, *Kiefer*, etc.) faſt aus allen tritt bei Verletzung Harz oder Balſam heraus. Man benutzt dieſen Stoff als bitter erhitzend, zu Getränken u. dergl. zumal zum Biere (*Wachholder*, *Fichtenſproſſen* etc.), andrer techniſcher Anwendungen nicht zu gedenken.

Durch Caſuarina und Ephedra, welche gar keine Blätter tragen, hängt dieſe Familie deutlich mit den Farrenkräutern (Equiſetum, auch Lycopodium) zuſammen, durch die Beere des *Wachholders* mit den Incompletis. Durch den *Terpentin*- und *Maſtix*- auch den *Tolubaum* mit den Therebinthaceis, durch *Buchsbaum* und *Phyllanthus* mit den Euphorbien; und die Proteen oder *Silberfichten* ſind ſicher die nemlichen Bildungen, nur in einem entwickeltern Zuſtande der Blüthen.

Cu-

Cucurbitaceae.

Kürbisartige Gewächse.

Der fafrige Stengel ift fchwach, niederliegend oder mit Ranken kletternd. Die winklichen Blätter krautig, oft fcharf und mit weichen Stacheln befetzt. Die Blume ein gelblich gefärbter Kelch, über dem Fruchtknoten. Die Staubbeutel der *drei* (felten 5) Staubfäden find fchlangenartig gewunden. Die Gefchlechter getrennt, der Fruchtknoten eine Beere oder eine Kürbisfrucht, (S 90.), an deren inneren Wänden die Saamen befeftigt find. Monoecia monadelphia.

Ihre Säfte find bitter und purgirend (*Coloquinte*) bei den Früchten kühlend (*Melone*, *Gurke*).

Sehr fchön fchliefsen fich hier die, ebenfalls monadelphifchen, Paffionsblumen Amerika's an, welche nur eine höhere Entwickelung und ftrauchartiges Anfehen zeigen, und zu Ziergewächfen dienen.

Durch den *Papayabaum*, welcher halb zu den Urticeis gehört, und felbft das Ficusgefchlecht, fchliefsen fie fich an die Neffeln, mittelft Ariftolochia und Afarum an die Monocotyledonen, woran fie fchon durch die eintretende *dreifache Zahl* der Blüthen- und Fruchttheile erinnern.

Or-

Orchideae.

Orchisartige Gewächse; Orchiden.

Bei diesen erkennt man die vorige Bildung unter den Monocotyledonen. Sie sind einfach, bisweilen kletternd, meist aber steif und nakt stehend, mit breiten, parallelzartfasrigen Blättern, welche den Stengel unten scheidenartig umfassen; oben stehen die Blüthen, oft in einer Aehre. Der gefärbte Kelch ist 4, 5 und 7 blättrig; hat ausserdem noch einen entwickelten Nebentheil (Labellum) und steht auf dem, oft gedrehten, Fruchtknoten. Ein doppelter Staubbeutel, in welchem sich der Pollen lose befindet. Die Frucht besteht aus drei Klappen, und trägt feine Saamen. Unter jeder Blüthe steht ein Deckblatt. Die Wurzel ist fasrig, oder ein doppelter Knollen. Gynandria. L.

Die Orchiden leben in feuchten, schattigen Wäldern der wärmern Gegenden, in Menge in Südamerika und Indien, sind sehr eigensinnig im Wohnort, und würden die schönsten Zierden unserer Gärten abgeben, wenn sie sich leichter verpflanzen liessen. Die Blüthen sind wunderbar gestaltet, oft wie Insekten. Sie haben einen feinen, süsslich aromatischen Geruch, der in der *Vanille* am stärksten ist. Die Wurzelknollen liefern den *Salep* (Orchis).

Die Scitamineae oder Gewürzarten schliessen sich unmittelbar an. Die Blätter sind zärter und edler gebaut, anfangs tutenförmig gerollt, die Blüthenähre grösser, aber mit meist ungefärbten Blumen, der Staubfaden angewachsen, die Frucht dreifächrig. Die Wurzeln sind knollig und gegliedert, und liefern die Gewürze (*Ingwer, Costwurz, Zittwer* etc.). Auch die Saamen (*Cardamom*). Sie sind in den nassen Gegenden der Aequatorialländer zu Hause. Gynandria, Monandria. Die Heliconien, welche den *Pisang* mit essbaren Früchten und 6 Staubfäden haben, schliessen sich mehr an die Palmen; einige der obern an die Schwertlilien.

Liliaceae.

Lilienartige Gewächse.

Diese Gewächse, welche man in viele Unterabtheilungen geschieden hat, sind im Allgemeinen von niedrigem Wuchse und zeichnen sich durch die prachtvollen, sehr entwickelten Kelchblüthen aus. Ihre Blätter sind parallelfasrig, einfach und ungestielt, oft saftig, die Blüthe steht auf einem Schafte, und kommt aus einer Scheide hervor. Meist hat sie 6 Blätter oder 6 Einschnitte; eben so viel Staubfäden; einen Stempel. Die Frucht gröſstentheils eine dreifächrige Kapsel. Sie entspringen aus Knollen und Zwiebeln, und blühen bei uns im Frühjahre und Frühsommer.

Die Schwertlilien haben zusammengedrückte, scheidenartige Blätter, aus den Wurzelknollen kommend, welche ein scharfes Princip (Iris *florentina, germanica*) liefern. Der Blüthen wegen sind sie Ziergewächse; ihre Narbe ist sehr entwickelt (*Safran*). Die Narcissen stehen einfacher und bescheidener, ihre oft weiſsen Blüthen duften schön (*Tuberose*). Die Aloiden mit der *Hyacinthe* gleichfalls, doch sind sie steifer und saftiger, und haben eine glockenförmige Blüthe. Die Prachtlilien streben höher, sind oft baumartig (*Yucca*), aber ihre Blumen duften selten. Die Affodillen fallen wieder ins Kleine zurück, ihr Saft ist als zwiebelartige Schärfe (*Lauch*) oder als auf die Ausleerungen und das lymphatische System wirkend (*Meerzwiebel*), bekannt. Hier werden die Blätter röhrig, treten an der Wurzel hervor, und die kleinen Blüthen häufen sich.

Die Alismen sind Sumpf- und Wassergewächse (Butomus) Sie stehen in den Classen Hexandria und Triandria *Linne's*.

Pal-

Palmae.

Palmen.

Die edle Pflanzenfamilie, deren Bau ſchon oben (S 138.) im Allgemeinen angegeben worden Ihr Laub iſt vor der Entwickelung fächerförmig zuſammengefaltet, und mit einem Netze umgeben. Gefiedert oder handförmig. Durch ſein Abfallen entſteht der ſchuppige, narbige oder geringelte einfache Stock. Die Blüthen kommen am obern Ende auf einem äſtigen Kolben aus oft mehrblättriger Scheide, meiſt mit getrenntem Geſchlechte vor. Die Frucht eine Beere oder Steinfrucht.

Dieſe wunderbaren Vegetabilien der heiſſen Länder haben viel Grasartiges, wie z. B. der Saame (*Dattelkern*), die Lage des Embryo, und ſelbſt der Blüthenſtand noch zeigt. Sie gränzen durch den Piſang und die Prachtlilien an die vorigen, ſo wie durch Cycas u. a. an die Farrenkräuter. Durch den Drachenbaum hängen ſie mit den Spargelarten zuſammen.

Der Nutzen der Palmen iſt ſo unendlich, daſs faſt jeder Theil welchen gewährt. Eſsbare Früchte (*Cocos*, *Areca*, *Datteln* etc.) eſsbare Sproſſen (*Kohlpalme*, *Schirmpalme* etc.), Das Laub zu Beſen (*Zwergpalme*) und zu Decken (*Schirmpalme*), das Holz zur Verarbeitung (*Weinpalme*), der Blattſtiel zu Gefäſsen (*Kohlpalme*). Auſſerdem geben ſie Wachs, Zucker, Sagu, Mehl, Wein und Milch.

Gramineae.

Gräſer.

Die eigentlichen Gräſer haben faſrige Wurzeln, einen hohlen, mit Knoten verſehenen Halm, und einfache, dieſen mit der untern Hälfte ſcheidenartig umwickelnde Blätter. Ihre Blüthen beſtehen aus Spelzen, und ſind als Aehre oder Riſpe am Ende des Halmes geſtellt. Die drei Staubfäden ſind lang und zart, die Beutel am Ende geſpalten. Zwei Griffel. Der Saame verwächſt oft mit dem Spelzblättchen, und iſt bisweilen mit einer Granne verſehen.

Die Gräſer ſind ſehr nützlich. Sie geben grün und getrocknet (*Heu*) ein Futter für das Vieh, ihre Saamen liefern das *Getreide* (auch *Reiſs, Hirſe*). Aus den Getreidekörnern ſo wie dem Zuckerſafte des Halmes (*Zuckerrohr*) wird *Branntwein* erzeugt, aus andern *Bier*. Das *Stroh* iſt ſehr wichtig, das *Rohr* wird zu Decken etc. verwendet. Es dient ſogar zu Stöcken und Balken (*Bambusrohr*). Mehrere dienen zur Befeſtigung des Flugſandes. Meiſt in Triandria digynia L.

Die **Riedgräſer** haben nur einen Stempel, einen dreikantigen Halm, keine Knoten, und ſchuppige braune Blüthenährchen, unter denen oft lange Blätter ſitzen. Sie wohnen in Sümpfen und ſind härter.

Die **Rohrkolben** oder Kolbengräſer ſind etwas höher entwickelt, und gränzen durch den Calmus an die folgenden. Die **Binſengräſer** zeigen die vollere Entwickelung und gehen bis in gefärbte Blüthen über (*Tradeſcantia, Nieſskraut, Zeitloſe*). Hier wird die Wurzel ſcharf, wie bei den Lilien.

Najades.

Inundatae. Fluviales. *Najaden. Fluvialen. Sumpfpflanzen.*

Unvollkommene, den Tang- und fogar Corallenarten fich nähernde Vegetabilien, die aber eine fehr natürliche Familie bilden. Sie leben unter dem Waffer, und haben bis auf die entwickelteren eine beftimmte *ftern-artige* Stellung der Blätter (vielmehr des Laubs und der Aefte), (*Armleuchter*, *Wafferfeder*, *Wafferftern*). Die wenig zahlreichen Staubfäden ftehen oft ohne weitere Hüllen, in den Blattwinkeln, das Gefchlecht ift meift getrennt. Sie leben in und unter dem Waffer der Teiche etc. und ftrecken ihre Blüthen über daffelbe empor. Das *Saamkraut* thut diefs vorzüglich, noch merkwürdiger die *Vallifneria*, welche fich hier anfchliefst.

Sie nützen wenig. Mehrere fcheinen faft ganz aus *Kalk* zu beftehen, erfüllen die Sümpfe, und helfen zu ihrer Austrocknung, wie zur Erzeugung des Torfes. Andere (Potamogeton) dienen den Fifchteichen, indem fie die Luft derfelben reinigen, und den Fifchen einen Laichplatz verfchaffen. Die Aroiden nebft dem *Calmus* follen an fie gränzen, und haben fcharfe aromatifche Wurzeln. Tiefer hin fchliefsen fie fich deutlich an die Radicalien der Cryptogamen.

Erklärung des natürlichen Pflanzensyſtems.

1.

Dieſes Syſtem iſt von *Bernard de Juſſieu* vor etwa 50 Jahren entworfen, und vom jetztlebenden *Anton Laur. de Juſſieu* ausgebildet worden. Es ordnet die Gewächſe nach der Aehnlichkeit ihrer äuſſern, durch das Ganze durchherrſchenden Charaktere. Indem es ſtets ein unwandelbares Princip der Organiſation zum Grunde legt, unterſcheidet es ſich von früheren Verſuchen der Art.

2.

Der oberſte Eintheilungsgrund iſt von den Cotyledonen genommen Dieſe, noch von den Eltern gebildeten Theile der Pflanze ſind entweder in doppelter Zahl vorhanden: Dicotyledones; oder in einfacher: Monocotyledones; oder ſie fehlen auf die, bei den vorigen beſtimmte Weiſe: Acotyledones.

3.

3.

Diese kleinen Blättchen sollen aber nur den Nahmen und die Bezeichnung ausdrücken, an welcher man die mannigfaltig entwickelte Pflanze erkennt. Ihr ganzer oben (S. 135—140.) mit kurzem angegebener Bau wird nur durch sie repräsentirt.

4.

Das System beginnt mit den Acotyledonen, welche ihren Ordnungen nach, wie im Linneischen Systeme, nur in umgekehrter Reihe, abgehandelt werden. Es fängt daher mit den unvollkommensten an, und steigt durch die bekannten Abtheilungen bis zu den Farrenkräutern.

5.

Von da an erscheinen die, nach obiger Art bestimmten Cotyledonen, die vegetabilische Bildung entwickelt sich deutlicher, und es zeigen sich bestimmter die Geschlechtstheile der Blüthe. *Jussieu* betrachtet ihren Stand gegen einander, und bildet bei den Monocotyledonen dadurch drei Classen. Entweder nemlich stehen die Staubgefäſse unterhalb des Stempels, *St. hypogyna*; oder sie stehen um denselben herum, *Stam. perigyna*; oder sie stehen auf demselben, *St. epigyna*. Für die erstere Classe geben die Gräser, für die zweite z. B. eine Tulpe, und für die dritte eine Orchis ein Beispiel. So werden die Monocotyledonen

tyledonen, fast ohne die natürliche Reihe zu unterbrechen, abgetheilt.

6.

Die sämmtlichen eben erwähnten Gewächse besitzen nach Jussieu keine wahre Blumenkrone, sondern nur einen, bisweilen gefärbten, Kelch. Bei den folgenden Dicotyledonen ist diess aber nicht allgemein der Fall.

7.

Diejenigen, bei welchen die innere Hülle mangelt, heissen Apetalae, z. B. Chenopodium. Bei den übrigen ist sie vorhanden, und entweder einblättrig, (Monopetalae) z. B. Convolvulus, oder vielblättrig (Polypetalae) Ranunculus. Dieses theilt die Dicotyledonen zuerst ab.

8.

Da aber wegen der immer steigenden Menge der Bildungen diese Abtheilungen noch zu gross seyn würden, so werden nun bei jeder die Staubfäden abermals nach ihrer Stellung angewandt, um zehn Classen auf folgende Weise zu trennen. 1) Die Apetalae tragen *Stamina epigyna*, *perigyna*, *hypogyna*. 2) Bei den Monopetalis findet sich die Eigenheit, dass die untere Hälfte der Staubfäden mit der Röhre der Blume verwachsen ist, so dass sie aus derselben zu entspringen scheinen; hier ändert man dann den Ausdruck

druck, und sagt: *Corolla hypogyna* (z. B. Primula) *C. perigyna* (z. B, Campanula) und *C. epigyna*. Da aber letztere Abtheilung immer noch zu groſs bleibt, so sondert man die Compositae mit *verwachsenen Staubbeuteln* ab, und behält die andern mit freien Staubgefäſsen (z. B. Galium) für eine eigene Classe. Die Polypetalae befolgen wieder die alte Einrichtung, und so erhielten wir *St. epigyna*, wo z. B. die Schirmpflanzen hingehören; *St. hypogyna*, z. B die Mohnarten, und *St. perigyna*, in welchen man unter andern die rosenartigen Gewächse findet.

9.

Jetzt geht *Jussieu*, der Natur zu gefallen, von seiner Abtheilungsweise ab, und rechnet zu einer funfzehnten Classe noch diejenigen Gewächse, welche halb und ganzgetrennte Geschlechter zeigen. Hier kann ihr wechselseitiges Verhältniſs nicht mehr gelten; er nennt sie *idiogyna*. Bei ihnen fehlt auch wiederum die Blumenkrone.

10.

In jeder dieser 15 Classen kommen Ordnungen oder Familien vor, deren zusammen man jetzt 106 zählt. Sie sind nach dem Bau des Saamenkornes, der Lage, Bildung u. s. w. das Embryo, und der An- oder Abwesenheit des Perispermum etc. bestimmt, weil dieses die unveränderlichsten Charaktere abgiebt; die Gewächse einer jeden Familie stim-

stimmen aber auch in ihrem ganzen Bau überein.

11.

Sonach lassen sie sich bis auf eine kleine Anzahl noch nicht bestimmter Geschlechter in ihre natürliche Stelle einordnen, so dass sie die Metamorphose des ganzen vegetabilischen Reiches, von seinem tiefsten Punkte bis zur höchsten Entwickelung, zusammenhängend darstellen. Zur Erleichterung eines allgemeinen Ueberblickes haben wir im Vorhergehenden die bestimmtesten dieser Familien, zum Theil in grössere Sippschaften verbunden, und mit ausführlichern Merkmalen begleitet, aufgestellt, und überlassen jetzt dem Naturfreunde, sich von der wechselseitigen Verkettung der Formen bei weiterem Studium selbst zu überzeugen. Die Vortheile dieses Systemes, von welchem wir hier nur die Hauptzüge angeben konnten, sind so beträchtlich und mannigfaltig, und seine Schönheiten so vorzüglich, dass man es, nachdem man es einmal kennen gelernt hat, nie wieder mit einem andern zu vertauschen pflegt.

12.

Es sind zwar mehrere Werke, meist in Frankreich, über dieses System geschrieben, und die Gewächse nach demselben aufgeführt worden, aber in der Entwickelung der Grundsätze wiederholen sie sich mehrentheils. Diejenigen, welche am genauesten damit be-

kannt

kannt machen, sind: 1) *Jussieu genera plantarum ed. Usteri.* Turic. 1791. 2) *Ventenat Tableau du régne végétal* etc. 4 Vol. Paris 1799. 3) *Exposition de Familles naturelles et de la germ. des plantes, p. Jaume de St. Hilaire* 4 Vol. Paris 1805. (mit 117, aber nicht sehr guten Kupfern). 4) *Darstellung des natürlichen Pflanzensystemes, in Tabellen, v. F. S. Voigt.* Leipz. 1806. Fol.

Cas

Gedruckt bei Prager und Comp.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

System der Botanik mit 4 Kupfertafeln

Jena 1808

Coburg, Landesbibliothek -- Cas A 270
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11921179-6